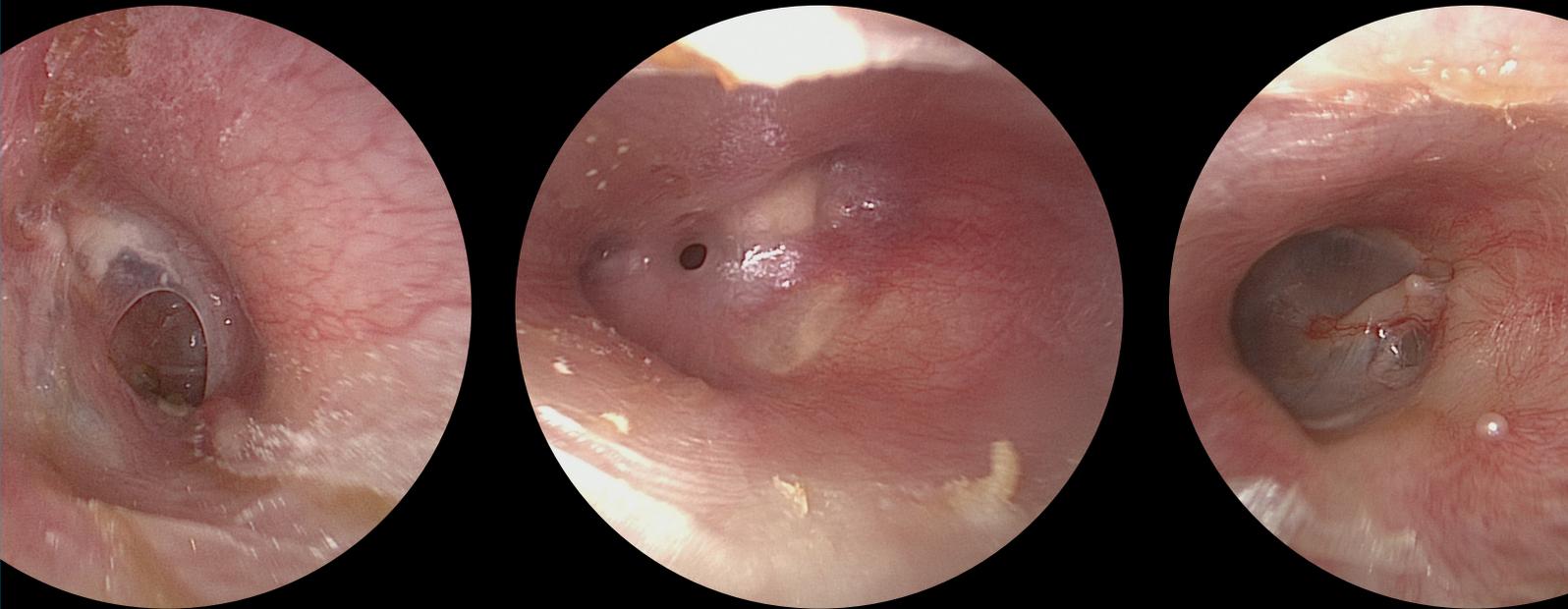


Monografía AMORL N° 15  
Junio 2025

## INTRODUCCIÓN A LA CIRUGÍA ENDOSCÓPICA DE OÍDO



Dr. José Carlos Casqueiro Sánchez  
Dra. María Alejandra Ayala Mejías  
Dr. Miguel Ángel Arístegui Ruiz

## Monografía AMORL N° 15 Junio 2025

Monografía AMORL N° 1 2012/11:

PET-TAC en tumores de cabeza y cuello.

Monografía AMORL N° 2 2013/06:

Consenso para el diagnóstico y tratamiento de la otitis seromucosa infantil.

Monografía AMORL N° 3 2014/06:

Cirugía de fosa nasal y senos paranasales: indicaciones de abordaje externo y endoscópico.

Monografía AMORL N° 4 2014/12:

Indicaciones de TC y RM en ORL, coste efectividad.

Monografía AMORL N° 5 2015/06:

El otorrinolaringólogo ante el profesional de la voz.

Monografía AMORL N° 6 2015/09:

Manejo del nódulo tiroideo. Evidencias y recomendaciones.

Monografía AMORL N° 7 2016/09:

Tumor primario de origen desconocido cervical.

Monografía AMORL N° 8 2017/05:

Disfagia orofaríngea: conceptos y conocimientos necesarios para el especialista de ORL.

Monografía AMORL N° 9 2018/01:

Pérdida del sentido del olfato: del conocimiento al diagnóstico y manejo del problema.

Monografía AMORL N° 10 2019/06:

El acúfeno.

Monografía AMORL N° 11 2023:

Somnoscopia (Drug Induced Sleep Endoscopy o DISE).

Monografía AMORL N° 12 2023:

TransOral Robotic Surgery (TORS).

Monografía AMORL N° 13 2024:

VPH en otorrinolaringología.

Monografía AMORL N° 14 2024:

Rinosinusitis crónica con Poliposis. Guía práctica actualizada.

### Editora

Asociación Madrileña de Otorrinolarigología

### Coordinadores

**Dr. José Carlos Casqueiro Sánchez.** Hospital Universitario Severo Ochoa.

**Dra. María Alejandra Ayala Mejías.** Hospital Central de la Cruz Roja San José y Santa Adela.

**Dr. Miguel Ángel Aristegui Ruiz.** Hospital General Universitario Gregorio Marañón.

## **Autores**

**Dr. José Carlos Casqueiro Sánchez.** Hospital Universitario Severo Ochoa.

**Dra. María Alejandra Ayala Mejías.** Hospital Central de la Cruz Roja San José y Santa Adela.

**Dr. Miguel Ángel Arístegui Ruiz.** Hospital General Universitario Gregorio Marañón.

**Dr. Ignacio Arístegui Torrano.** Hospital General Universitario Gregorio Marañón.

**Dr. Álvaro García Gorreto.** Hospital Universitario de Cruces.

**Dr. Kurt Gert Liebner Martínez.** Hospital Universitario Severo Ochoa.

**Dra. Alba Domínguez Palos.** Hospital Universitario Severo Ochoa.

**Dra. Virginia Díaz Guerrero.** Hospital Universitario Severo Ochoa.

**Dra. Andrea Gil Pro.** Hospital Universitario Severo Ochoa.

**Dr. Luis Pascua Gómez.** Hospital Universitario de Cruces.

**Dr. Carlos Martín Oviedo.** Hospital General Universitario Gregorio Marañón.

**Dr. Andrés Ibáñez Mayayo.** Hospital Universitario Puerta de Hierro.

**Dra. Marta Maroto de Pablo.** Hospital Universitario Puerta de Hierro.

**Dr. Manuel Gómez Serrano.** Hospital Universitario Puerta de Hierro.

## Índice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Perspectiva histórica y desarrollo de la cirugía endoscópica de oído</b>           | <b>08</b> |
| <b>2. Principios generales y consideraciones en cirugía endoscópica de oído</b>          | <b>14</b> |
| <b>3. Armamentario quirúrgico y disposición en quirófano</b>                             | <b>18</b> |
| <b>4. Anatomía del oído medio para cirugía endoscópica de oído</b>                       | <b>24</b> |
| <b>5. Consideraciones radiológicas en cirugía endoscópica de oído medio</b>              | <b>30</b> |
| <b>6. Técnicas básicas en cirugía endoscopia de oído medio: Miringoplastia con grasa</b> | <b>36</b> |
| <b>7. Otras miringoplastias endoscópicas</b>   | <b>42</b> |
| <b>8. Abordaje transcanal endoscópico del colesteatoma de oído medio</b>                 | <b>58</b> |
| <b>9. Nuevas indicaciones y avances en cirugía endoscópica de oído</b>                   | <b>68</b> |

# Prólogo

Los trabajos de Mer et al. (1967) y Nomura et al., (1982), sentaron las bases del uso de fibras ópticas y endoscopios rígidos a través de la membrana timpánica, pero no ha sido hasta el desarrollo de los modernos sistemas de iluminación e imagen que la cirugía endoscópica de oído comenzó a tener un impacto significativo, creándose grupos de trabajo de alcance internacional con el fin de desarrollar y perfeccionar esta técnica, así como su uso complementario al microscopio quirúrgico.

La cirugía endoscópica del oído ha ofrecido beneficios innegables como la mejora en la visualización de las estructuras anatómicas, la reducción del riesgo de enfermedad residual y la posibilidad de realizar procedimientos mínimamente invasivos. Sin embargo, también ha traído consigo desafíos importantes como la pérdida de visión binocular y de profundidad o la dificultad para manipular el endoscopio mientras se realiza el procedimiento entre otros. Para aquellos de nosotros que aprendimos la cirugía otológica con el microscopio, el endoscopio ha representado una herramienta complementaria, pero no sustitutiva. Sin embargo, no cabe duda de que el desarrollo de habilidades personales, junto con los avances tecnológicos, permitirá ir poco a poco superando los límites de su uso, dando lugar a cirujanos que dominen las técnicas quirúrgicas de oído exclusivamente con el uso del endoscopio.

En esta obra participan varios pioneros que comenzaron a introducir esta técnica en España hace años. Su trabajo y su compromiso con la cirugía endoscópica del oído han sido fundamentales, lo que hace aún más especial prologar esta obra. El índice de este libro refleja su solidez y valor como herramienta de consulta. Capítulos como los dedicados a la anatomía del oído medio, las técnicas quirúrgicas básicas y las nuevas indicaciones en cirugía endoscópica brindan una guía clara y práctica para todos aquellos que se inician en esta disciplina.

Desde la Junta Directiva de la AMORL, estamos seguros de que este libro será una referencia indispensable en los próximos años, una base sólida sobre la que ayudará a construir el futuro de la cirugía otológica endoscópica en nuestra comunidad autónoma y más allá. Asimismo, estimulará a especialistas y residentes a profundizar en su formación y adquirir nuevos conocimientos.

Con nuestra más sincera enhorabuena al equipo de autores y nuestro agradecimiento por esta importante contribución al campo de la otología, les invito a disfrutar de su lectura y a sacarle el máximo provecho.

**Carlos Domingo Carrasco**  
**Manuel Gómez Serrano**

**DOWNLOAD SURGSCHOOL**  
the ultimate surgical training app



Esta ponencia contiene en algunos capítulos enlaces a vídeos quirúrgicos disponibles en la plataforma de formación quirúrgica SurgSchool

# 1

## Perspectiva histórica y desarrollo de la cirugía endoscópica de oído

**María Alejandra Ayala Mejías, Virginia Díaz Guerrero**

Hospital Central de la Cruz Roja San José y Santa Adela.

Hospital Universitario Severo Ochoa

### INTRODUCCIÓN

La otorrinolaringología (ORL) tiene una historia tan rica como antigua. Desde los remedios a base de hierbas y utensilios rudimentarios, hasta las cirugías de precisión actuales con microinstrumental y endoscopios, la forma de abordar las enfermedades del oído, la nariz y la garganta ha evolucionado de manera constante.

La cirugía endoscópica de oído, protagonista de este capítulo, representa uno de los avances más relevantes en la otología contemporánea. Pero para entender su valor actual, es imprescindible mirar hacia atrás y recorrer los momentos clave que marcaron su desarrollo. Este repaso histórico nos permite reconocer a los pioneros, las innovaciones tecnológicas y los descubrimientos que sentaron las bases de una técnica quirúrgica cada vez más refinada.

### ORÍGENES HISTÓRICOS DE LA OTORRINOLARINGOLOGÍA

Las primeras referencias a tratamientos ORL aparecen ya en civilizaciones como el Egipto antiguo. En el papiro de Ebers, datado alrededor del 1550 a.C., se describen remedios herbales para dolencias del oído y la nariz.

En la Grecia clásica, Hipócrates (460–370 a.C.) trató enfermedades del oído, la nariz y la garganta en el “Corpus Hipocrático”, contribuyendo a una medicina basada en la observación. En India, Sushruta detalló procedimientos quirúrgicos como la rinoplastia y la extracción de cuerpos extraños. Por su parte, la medicina tradicional china recurrió a la acupuntura y a tratamientos herbales para las patologías ORL, con un enfoque integral del paciente.

Durante la Edad Media europea, una parte importante del saber médico clásico se perdió, sustituido en parte por creencias empíricas o supersticiosas. Sin embargo, en el mundo islámico se conservaron conocimientos esenciales gracias a autores como Avicena, autor del “Canon de la Medicina”, y Albucasis, que dejó descripciones quirúrgicas de gran valor.

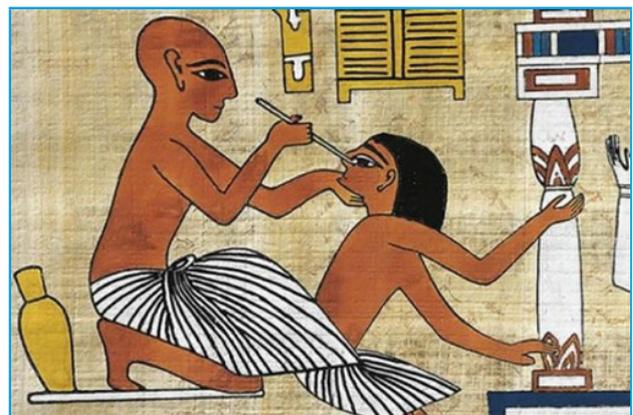


Imagen 1. Extracto del papiro de Ebers.

El Renacimiento marcó un retorno al estudio anatómico y científico. Andreas Vesalio (1514–1564), con su “De Humani Corporis Fabrica”, revolucionó la anatomía al describir con detalle el martillo, el yunque, el tímpano y el laberinto. Pedro Jimeno identificó el estribo, completando la tríada osicular. Ambroise Paré (1510–1590), considerado uno de los padres de la cirugía moderna, introdujo técnicas como la ligadura vascular en lugar del cauterio. Además, el perfeccionamiento de los instrumentos quirúrgicos y la creación de universidades sentaron las bases para una práctica médica más sistemática<sup>1</sup>.

## PRIMERAS INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS EN OÍDO

En el siglo XVIII aparecen los primeros intentos quirúrgicos documentados en otología. En 1724, el francés Edmé-Gilles Guyot describió una sonda que permitía introducir agua tibia en el oído medio a través de la trompa de Eustaquio, buscando mejorar la audición.

Años más tarde, Archibald Cleland logró insuflar el oído medio por la fosa nasal, una técnica precursora de la tuboplastia. En 1801, Astley Cooper practicó la primera miringotomía conocida, perforando el tímpano para aliviar una sordera causada por obstrucción tubárica.

Por otro lado, en 1776, el cirujano militar Jasser drenó un absceso mastoideo eliminando hueso infectado, en lo que podría considerarse el antecedente directo de la mastoidectomía.

Estas intervenciones reflejan los primeros pasos quirúrgicos en el oído, realizados en una época sin anestesia, sin antisepsia y con conocimiento anatómico limitado. Aun así, marcaron el inicio de la cirugía otológica moderna.

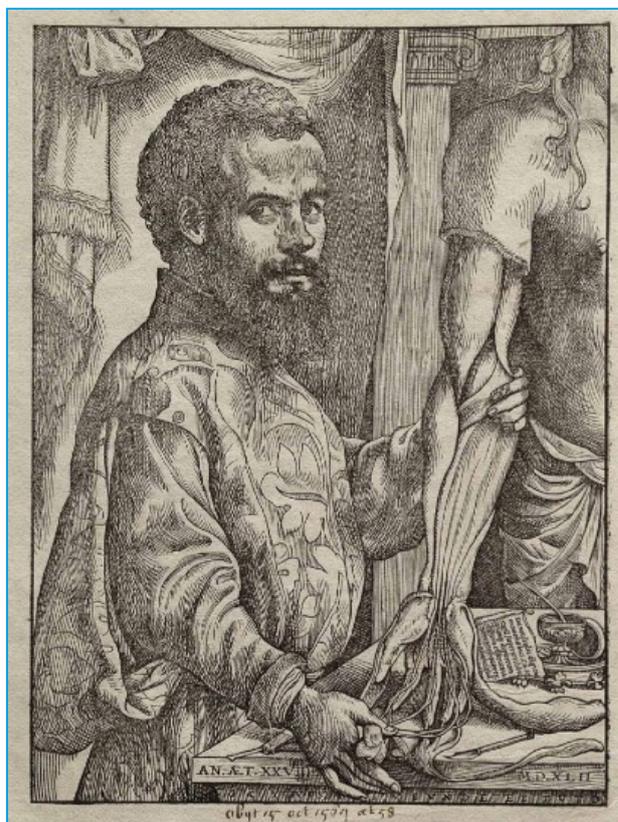
## AVANCES DURANTE LOS SIGLOS XIX Y XX

El siglo XIX trajo consigo avances cruciales. El crecimiento de las ciudades y de la demanda sanitaria impulsó la especialización médica, entre ellas la ORL, nacida de la unión entre otólogos y laringólogos.

La aparición de la anestesia y las técnicas antisépticas de Joseph Lister revolucionaron la cirugía. En 1861, Friedrich Hofmann inventó el otoscopio, facilitando la inspección del tímpano y del conducto auditivo externo. Investigadores como Robert Bárány y Adam Politzer hicieron grandes aportes al estudio del sistema vestibular.

En el siglo XX, la microcirugía transformó la otología. Carl Nysten fue el primero en usar un microscopio en cirugía de oído en 1921. En los años siguientes, surgieron mejoras técnicas que culminaron con el diseño del microscopio de disección binocular por Littmann, Wullstein y Zöllner. La visión magnificada y la aparición de fresas eléctricas y sistemas de aspiración cambiaron la manera de operar<sup>2</sup>.

Los otólogos fueron pioneros en el uso rutinario del microscopio quirúrgico, abriendo camino para futuras innovaciones como la endoscopia<sup>3</sup>.



**Imagen 2.** Andrés Vesalio (retrato procedente de su obra *De Humanis Corpore Fabrica*).



**Imagen 3.** Dr. Robert Bárány.

## LA ENDOSCOPIA EN OTOLOGÍA: ORÍGENES Y EVOLUCIÓN

La endoscopia, tal como la entendemos hoy, tiene sus raíces en los primeros intentos de observar el interior del cuerpo humano. Uno de los pioneros fue Philipp Bozzini, médico alemán que en 1806 presentó un dispositivo al que llamó “conductor de luz” (Lichtleiter). Este instrumento, rudimentario pero ingenioso, usaba una vela de cera y un sistema de espejos para iluminar cavidades internas, incluyendo el oído. Aunque limitado por la débil fuente de luz y el riesgo de quemaduras, sentó las bases del concepto endoscópico<sup>4</sup>.

Décadas más tarde, en 1853, Antonin Jean Desormeaux mejoró el diseño de Bozzini al incorporar una mezcla inflamable como fuente de luz y un espejo inclinado con orificio central, que permitía dirigir el haz lumínico. Fue también quien acuñó el término “endoscopio”.

A finales del siglo XIX, el urólogo Max Nitze desarrolló el primer cistoscopio funcional, con lentes internas e irrigación, haciendo que la endoscopia se convirtiera en una herramienta clínica viable.

En otología, los primeros usos experimentales del endoscopio surgieron ya en el siglo XX. Georg von Békésy, fisiólogo húngaro y premio Nobel en 1961, utilizó una aguja hipodérmica con una lente y luz incorporadas para observar el oído medio. Aunque su enfoque era principalmente fisiológico, demostró la viabilidad de aplicar la endoscopia en espacios tan reducidos.<sup>5</sup>

El verdadero impulso técnico llegó en 1966, cuando Karl Storz y Harold Hopkins desarrollaron el endoscopio de varilla de lentes, con una fuente de luz fría mucho más potente. Esto permitió exploraciones más claras y seguras. Poco después, Bruce Mer empleó un fibroscopio flexible a través de una miringotomía para visualizar el oído medio en modelos animales y huesos temporales.

En 1975, Marquet introdujo endoscopios finos de 1,7 mm a través de perforaciones timpánicas para observar zonas difíciles como el retrotímpano. En 1983, Kansaki los usó para el seguimiento postoperatorio de colesteatomas operados con técnica cerrada.

Durante los años 80, el interés por la endoscopia en otología se intensificó notablemente. Wullstein desarrolló el “ototimpanoscopio”, un sistema que permitía la utilización simultánea de dos endoscopios, aunque su aplicación práctica resultaba complicada debido a la necesidad de emplear ambas manos. Nomura utiliza el endoscopio para realizar fotografías de la anatomía del oído medio<sup>6</sup>. Posteriormente, Thomassin empleó este instrumento para explorar áreas de difícil acceso mediante visión microscópica, como el sinus timpani y el receso posterior del oído medio.

En 1988, Thomassin y su equipo realizaron cirugías endoscópicas completas, utilizando una microcámara acoplada al endoscopio para registrar las intervenciones, lo que facilitó la enseñanza y difusión de la técnica<sup>7</sup>.

Posteriormente en la década de 1990, Takahashi introduce una técnica innovadora: la endoscopia trans-timpánica del oído medio. Utilizando un endoscopio

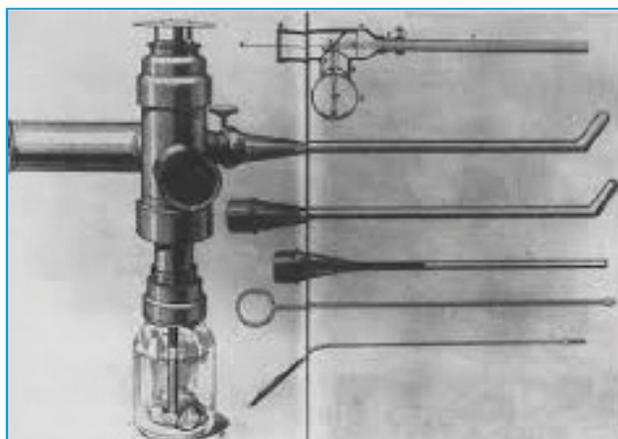


Imagen 4. Primer endoscopio de Désormeaux 1853.

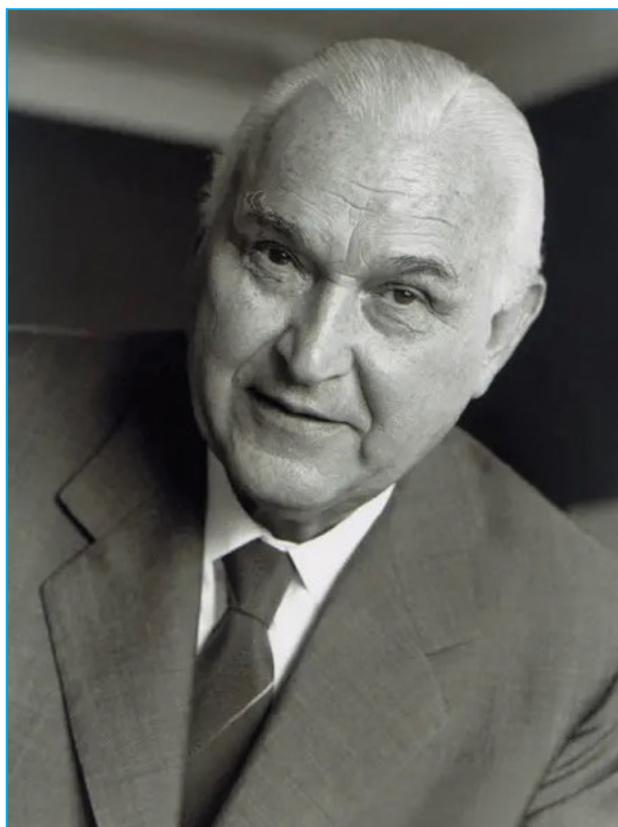


Imagen 5. Dr. med. h. c. Karl Storz.

rígido de pequeño calibre, al que denominaron “otoscopio de aguja”, lograron visualizar directamente el interior del oído medio y documentar sus hallazgos mediante fotografías clínicas<sup>8</sup>.

## CONSOLIDACIÓN DE LA CIRUGÍA ENDOSCÓPICA DE OÍDO

A partir de la década de 1990, la cirugía endoscópica de oído comenzó a establecerse como una herramienta no solo diagnóstica, sino también terapéutica. Uno de los principales impulsores fue el otólogo Muazz Tarabichi, quien a finales de los años noventa empleó el endoscopio como única fuente de visualización para

realizar intervenciones quirúrgicas. En 1997, publicó el primer caso de resección endoscópica completa de un colesteatoma mediante abordaje transcanal, lo que marcó un antes y un después en la práctica otológica<sup>9</sup>.

Al mismo tiempo, otros especialistas comenzaron a aplicar esta técnica para distintos fines. En 1992, Poe y Bottrill la usaron para diagnosticar fistulas perilinfáticas.<sup>10</sup> Ese mismo año, El-Guindy evaluó su uso en miringoplastias con injertos de grasa. En 1993, McKennan propuso el “mastoidoscopio transcutáneo” como alternativa para explorar cavidades mastoideas sin necesidad de incisión retroauricular<sup>11</sup>.

Thomassin, por su parte, utilizó el endoscopio para inspeccionar regiones anatómicas de difícil acceso, como el sinus timpani, y aplicó injertos de grasa abdominal. Estas aplicaciones ampliaron el campo de acción de la endoscopia en otología más allá de lo estrictamente visual<sup>12</sup>.

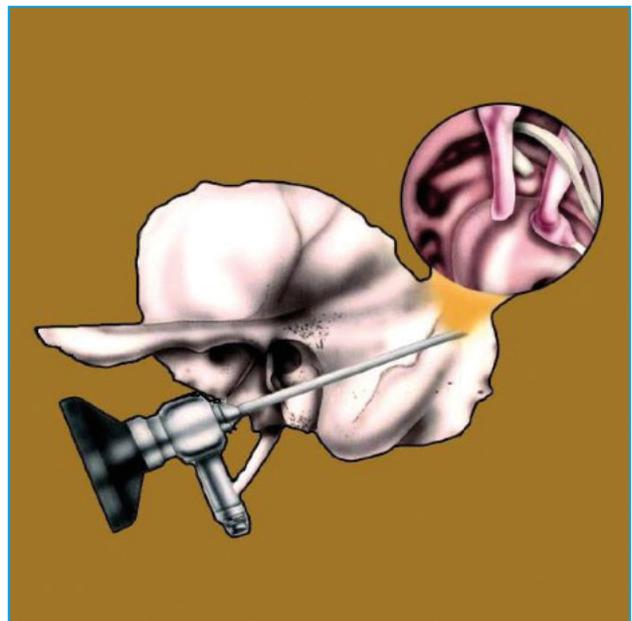
Durante la siguiente década, la integración de cámaras de alta definición y fuentes de luz más potentes mejoró significativamente la calidad de imagen. Esto facilitó procedimientos más seguros, menos invasivos y con tiempos de recuperación más breves.

En España, fue Cenjor quien, en 2001, publicó el primer trabajo centrado en el uso de la endoscopia en la cirugía del oído medio. En su publicación, destacaba especialmente su utilidad en la cirugía estapedial, aunque también señalaba su aplicación en timpanoplastias, tratamiento de bolsas de retracción y en la cirugía del colesteatoma<sup>13</sup>.

Un hito importante llegó en 2007 con la creación del International Working Group on Endoscopic Ear Surgery (IWGEES), a propuesta del francés Stephan Ayache, que reunió a expertos internacionales como Muaaz Tarabichi (EAU), Daniele Marchioni y Livio Presutti (Italia), Dave Pothier (Canadá), Mohamed Badr-El-Dine (Egipto) y Seiji Kakehata (Japón). Este grupo promovió la estandarización global de la técnica y fomentó el desarrollo de guías clínicas, cursos y publicaciones.

Gracias a endoscopios de menor calibre (3 mm) y lentes anguladas, hoy es posible acceder a zonas del oído medio antes difíciles de abordar, como el receso facial, el sinus timpani o el espacio retroestapedial. Autores como Presutti, Marchioni y Pollak han contribuido a la expansión del conocimiento a través de manuales y de atlas quirúrgicas.

Actualmente, la cirugía endoscópica de oído continúa evolucionando. Ya no se limita al oído medio: se están explorando abordajes hacia la cóclea, la fosa posterior



**Imagen 6.** Logotipo del IWGEES.

y el ángulo pontocerebeloso. Esta expansión es posible gracias a una mejor comprensión anatómica y al avance constante de la tecnología óptica y quirúrgica.

## CONCLUSIÓN

La historia de la cirugía endoscópica de oído es, en realidad, la historia del progreso quirúrgico aplicado a una región anatómica compleja y delicada. Lo que comenzó con intentos rudimentarios en siglos pasados, hoy se traduce en procedimientos mínimamente invasivos, visualización de alta definición y abordajes precisos en zonas antes inalcanzables.

Este recorrido por los hitos históricos y tecnológicos nos muestra cómo la curiosidad médica, la perseverancia científica y la innovación técnica han dado forma a una herramienta que no solo mejora los resultados clínicos, sino que también amplía las posibilidades de tratamiento para las enfermedades otológicas.

Comprender el camino recorrido no es solo un ejercicio histórico: es también una invitación a seguir perfeccionando la técnica, cuestionando lo establecido y explorando nuevas fronteras. La cirugía endoscópica de oído, sin duda, seguirá siendo una pieza clave en el presente y el futuro de la otología.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Kumar S, Dutta A, Biradar K, Dwivedi S. From Ancient Remedies to Robotic Precision: An Otolaryngology Journey. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2024 Dec;76(6):6115-6123. doi: 10.1007/s12070-024-04955-7. Epub 2024 Aug 7. PMID: 39559091; PMCID: PMC11569353.
2. Dohlman GF. Carl Olof Nylén and the birth of the otomicroscope and microsurgery. *Arch Otolaryngol.* 1969 Dec;90(6):813-7. doi: 10.1001/archotol.1969.00770030815025. PMID: 4900982. Logotipo del IWGEES
3. Mudry A. The history of the microscope for use in ear surgery. *Am J Otol.* 2000 Nov;21(6):877-86. PMID: 11078079.
4. Verger-Kuhnke AB, Reuter MA, Beccaria ML. La biografía de philipp Bozzini (1773-1809) un idealista de la endoscopia [Biography of Phillip Bozzini (1773-1809) an idealist of the endoscopy]. *Actas Urol Esp.* 2007 May;31(5):437-44. Spanish. doi: 10.1016/s0210-4806(07)73666-5. PMID: 17711161.
5. Georg von Békésy and Bruce Mer: Early Pioneers of Endoscopic Ear Surgery. Koen N, Remenschneider A, Lee DJ, Kozin ED. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2021 May;164(5):1065-1067. doi: 10.1177/0194599820957307. PMID: 32988262.
6. Nomura Y. Effective photography in otolaryngology-head and neck surgery: endoscopic photography of the middle ear. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1982 Jul-Aug;90(4):395-8. doi: 10.1177/019459988209000406. PMID: 6817266.
7. Thomassin J-M. The History and Development of Endoscopic Ear Surgery (EES): Presenting Author: Jean-Marc Thomassin. *The Journal of Laryngology & Otology.* 2016;130(S3):S46-S47. doi:10.1017/S002221511600253X.
8. Takahashi H, Honjo I, Fujita A, Kurata K. Transtympanic endoscopic findings in patients with otitis media with effusion. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1990 Oct;116(10):1186-9. doi: 10.1001/archotol.1990.01870100080017. PMID: 2206504.
9. Tarabichi M. Endoscopic management of acquired cholesteatoma. *Am J Otol.* 1997 Sep;18(5):544-9. PMID: 9303149.
10. Poe DS, Bottrill ID. Comparison of endoscopic and surgical explorations for perilymphatic fistulas. *Am J Otol.* 1994 Nov;15(6):735-8. PMID: 8572084.
11. McKennan KX. Endoscopic 'second look' mastoidoscopy to rule out residual epitympanic/ mastoid cholesteatoma. *Laryngoscope.* 1993 Jul;103(7):810-4. doi: 10.1288/00005537-199307000-00016. PMID: 8341108.
12. Thomassin JM, Facon F, Gabert IC. The effectiveness of otoendoscopy in myringoplasty using adipose graft [in French]. *Ann Otolaryngol Chir Cervico fac (Paris).* 2004;121(6):346-349.
13. Endoscopia en cirugía del oído medio. Cenjor C, Massegur U, Manrique M, Ramos A. En Timpanoplastia: Ponencia oficial del LII congreso nacional, Madrid, 2001. Sociedad española de otorrinolaringología y patología cérvico-facial / coord. por Fernando Olaizola Gorbea, 2001, ISBN 8475926797, págs. 291-299.



## 2

# Principios generales y consideraciones previas

**José Carlos Casqueiro Sánchez, María Alejandra Ayala Mejías**

Hospital Universitario Severo Ochoa.

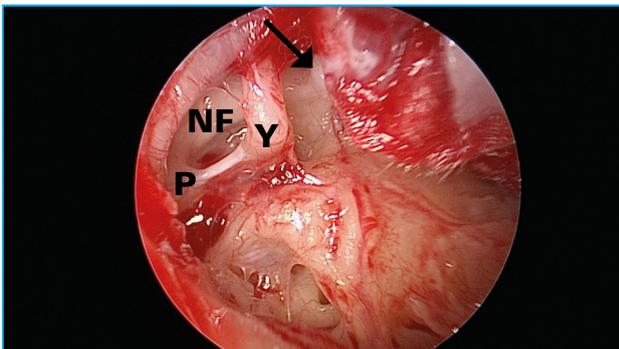
Hospital Central de la Cruz Roja San José y Santa Adela

La cirugía endoscópica de oído (CEO) representa una evolución significativa en el abordaje quirúrgico del oído medio, proporcionando una visualización superior y menos invasiva de estructuras anatómicas complejas que conforman la caja timpánica. Este enfoque, aunque comparte muchas similitudes técnicas con la cirugía microscópica tradicional, también introduce principios y técnicas diferenciadas que maximizan los beneficios del uso del endoscopio.

La CEO se fundamenta en la reducción del trauma tisular asociado con los abordajes tradicionales, optimizando la visualización y el acceso al oído. Al realizar el abordaje endoscópico minimizamos el trauma que este puede ejercer al tejido sano, al hacer menos incisiones y manipular menos el tejido sano. Este enfoque permite al cirujano trabajar con mayor precisión en áreas anatómicamente complejas como el hipotímpano y el retrotímpano.

El uso del endoscopio proporciona además una perspectiva gran angular, permitiendo ver alrededor de las esquinas, algo imposible previamente con el microscopio quirúrgico. Esto facilita la identificación y

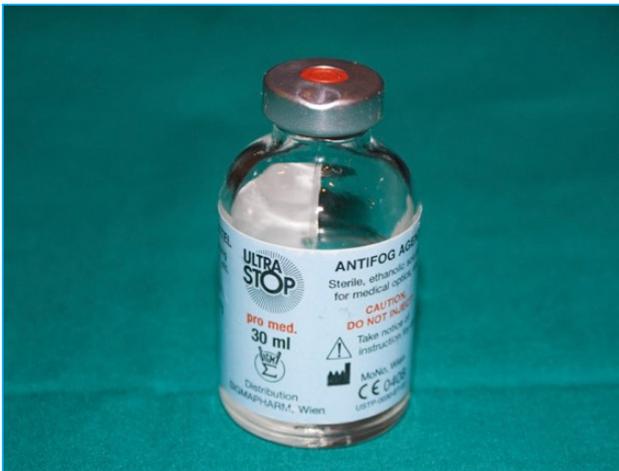
preservación de estructuras críticas del oído medio, mejorando el acceso a áreas ocultas como el retrotímpano. Es fundamental que la óptica se mantenga nítida durante el procedimiento, por lo que se aconseja el uso de termos para atemperarlas (sumergiéndolas en agua destilada caliente) o el uso de sustancias anti-vaho, ya sea jabonosas o alcohólicas (Ultra-stop®). Tan sólo hay que recordar el potencial ototóxico de este último<sup>1</sup>.



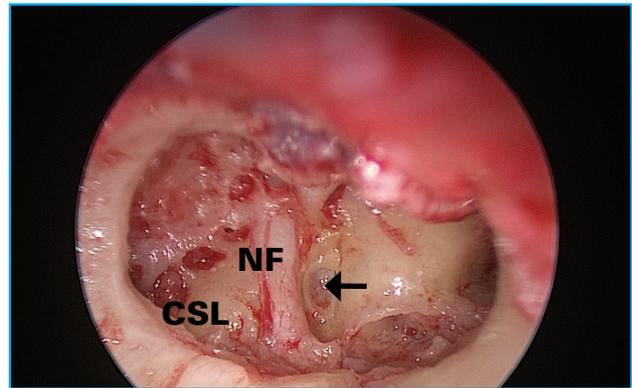
**Imagen 1.** Imagen del oído medio con endoscopio de 0°. Se puede identificar la eminencia piramidal (P), la articulación incudostapedial (Y), el nervio facial (NF) y el pico de cuchara (flecha) entre otras referencias anatómicas.



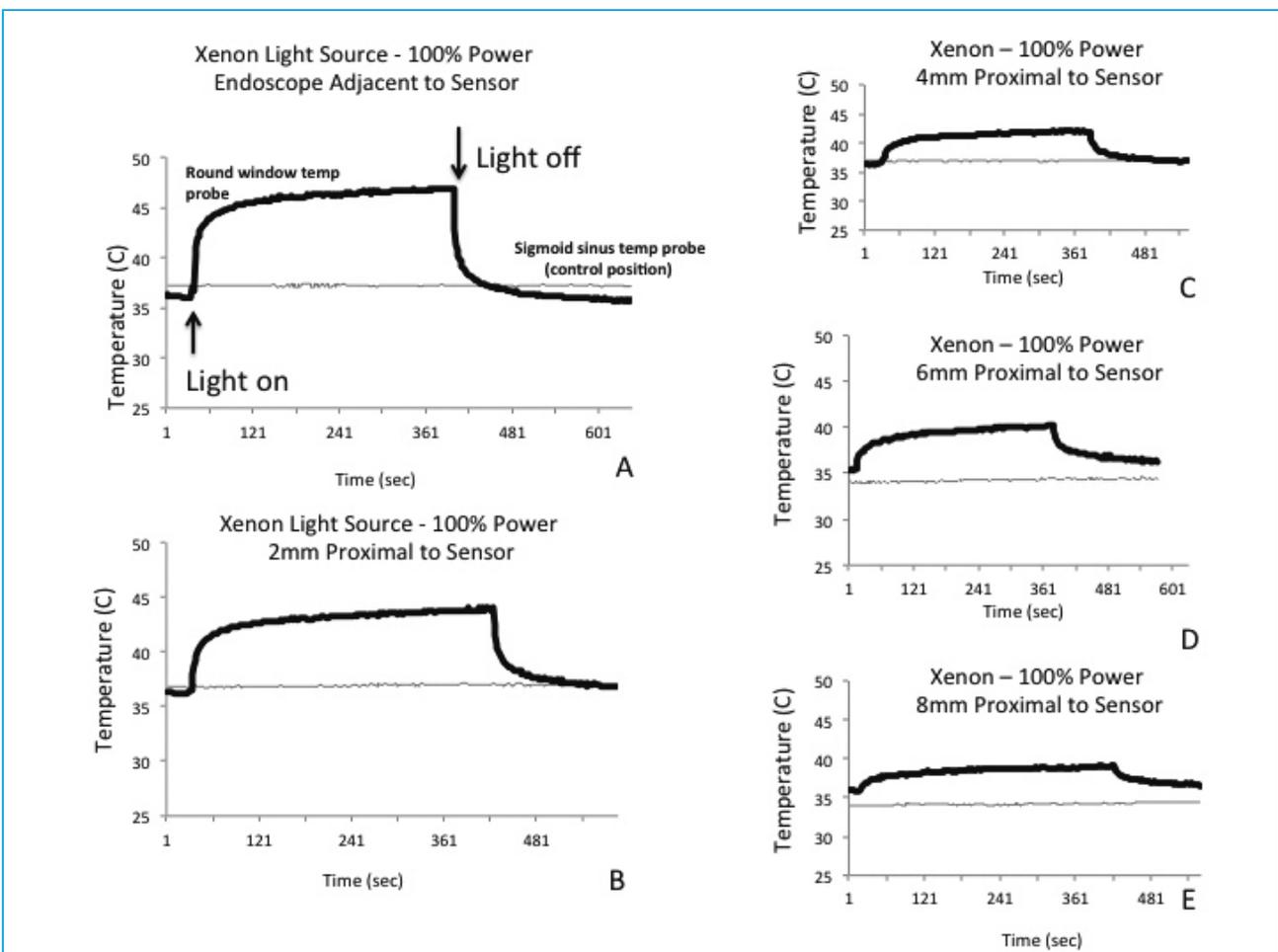
**Imagen 2.** Termo para quirófano.



**Imagen 3.** Solución anti-vaho.



**Imagen 4.** Imagen final tras resección completa del tejido inflamatorio en un caso de otitis media crónica. Se aprecia el nervio facial (NF), el conducto semicircular lateral (CSS) y la platina (flecha).



El aumento de la temperatura es directamente proporcional a la distancia del endoscopia a la ventana redonda con una fuente de luz de Xenon. A-E: aumento rápido de la temperatura al encender la fuente de luz a los 30-124 segundos. La temperatura alcanza una meseta rápidamente. Cuando se apaga la fuente de luz, hay un rápida caída cuando se apaga a los 22-88 segundos. Modificado de Kozin et al<sup>2</sup>.

Aunque ambas técnicas emplean instrumental similar, la CEO se distingue del abordaje microscópico principalmente por una visualización directa y gran angular, lo que elimina la necesidad de un espéculo fijo, ampliando el campo de visión del cirujano. Como contrapartida la técnica se realiza con una sola mano. Durante la CEO, el cirujano sostiene el endoscopio con

la mano no dominante, dejando la mano dominante para manipular el instrumental quirúrgico. Esto requiere una adaptación inicial, pero reduce la necesidad de succión constante debido a la menor cantidad de sangrado intraoperatorio. Por último, hay una reducción del trauma tisular porque se evita la necesidad de abordajes postauriculares o endaurales, la CEO reduce

la morbilidad postoperatoria y acelera la recuperación del paciente.

Aunque entraremos en detalles en un capítulo posterior, ya vamos adelantando que la elección del endoscopio es clave en esta técnica, así como la calidad de imagen de los medios audiovisuales utilizados.

Es primordial la elección de los primeros casos, que deben ser procedimientos fáciles como la colocación de drenajes transtimpánicos o el cierre de pequeñas perforaciones timpánicas, ya sea con grasa periumbilical o con injertos de cartílago-pericondrío. Posteriormente cuando nuestra habilidad se desarrolle y nos sintamos más cómodos con el trabajo a una sola mano podremos progresar a cirugías más complejas como timpanoplastias más amplias y cirugía de pequeños colesteatomas. Dejaremos los casos de otitis media crónica con tejido de granulación o extensos colesteatomas del oído medio, incluso los casos de atelectasias timpánicas para cuando hayamos progresado ampliamente en nuestra curva de aprendizaje.

La implementación con éxito de la CEO requiere dominar técnicas específicas, entre las cuales destacan:

- Planificación preoperatoria cuidadosa: Incluye estudios de imagen, como tomografía computarizada de alta resolución o incluso mejor el uso del Cone Beam CT, para evaluar la anatomía y la extensión de la patología. En un capítulo específico retomaremos este tema.

- Preparación del quirófano: La disposición del instrumental y la posición del paciente son similares a las de la cirugía microscópica, pero con la adición de una torre de endoscopia. El siguiente capítulo abundará más en este tema, primordial de cara a la ergonomía.

- Reducción del sangrado: El uso de anestésicos locales con vasoconstrictores y técnicas como irrigación con solución salina y el empaquetamiento con gasitas o letinas con adrenalina son fundamentales para mantener un campo visual limpio. Al ser una cirugía a una sola mano, no dispondremos de cánula de succión en nuestra mano dominante, por lo que este apartado cobra vital importancia. Veremos después que algunos instrumentos diseñados específicamente para este abordaje incorporan aspiración por este motivo.

A cambio, la CEO ofrece ventajas importantes en comparación con los abordajes tradicionales tales como una menor morbilidad postoperatoria, una mejor visualización de estructuras difíciles de alcanzar, una mayor preservación de tejido sano y una recuperación más rápida para el paciente.

A pesar de sus importantes beneficios, la CEO presenta retos únicos, como la curva de aprendizaje asociada con la técnica a una sola mano y la magnificación del impacto visual de pequeños sangrados. Sin embargo, con la práctica y el uso de estrategias adecuadas, estos desafíos pueden superarse.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Nomura K, Oshima H, Yamauchi D, Hidaka H, Kawase T, Katori Y. Ototoxic effect of Ultrastop antifog solution applied to the guinea pig middle ear. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014 Nov;151(5):840-4.
2. Kozin ED, Lehmann A, Carter M, et al. Thermal effects of endoscopy in a human temporal bone model: implications for endoscopic ear surgery. *The Laryngoscope* 2014;124:E332-9.



# 3

## Armamentario quirúrgico y disposición en cirugía endoscópica de oído

José Carlos Casqueiro Sánchez, Alba Domínguez Palos  
Hospital Universitario Severo Ochoa

### INTRODUCCIÓN

La cirugía endoscópica de oído se basa en los mismos principios clásicos otológicos, tan sólo cambia el instrumento con el que visualizamos el campo quirúrgico. Clásicamente se ha venido utilizado el microscopio quirúrgico, y en este abordaje se usa el endoscopio. Sin embargo los instrumentos y la disposición del quirófano no varía o lo hace mínimamente. Al cirujano que comienza le bastará con el instrumental clásico de oído para realizar intervenciones menores. Según vaya desarrollando su habilidad con el manejo del endoscopio la posibilidad de controlar los recessos ocultos del oído medio precisará de instrumentos más específicos con cierta angulación. El avance de la tecnología ha impulsado la creación de instrumentos específicamente diseñados para cumplir con los requisitos de la cirugía endoscópica del oído. Estos desarrollos han ampliado las indicaciones quirúrgicas y mejorado el acceso, permitiendo un mejor control de la patología y la posibilidad de acceder a áreas anatómicas previamente difíciles de alcanzar, como el receso timpánico, el receso facial y el receso epitimánico anterior.



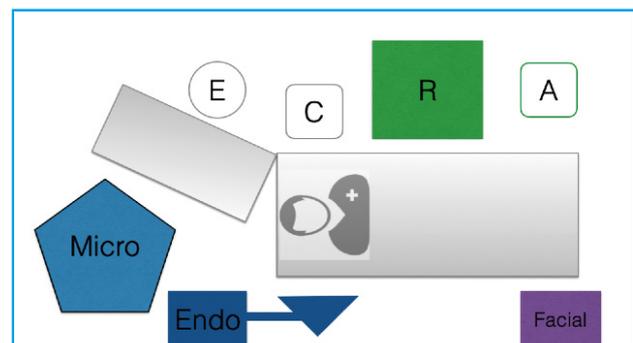
**Imagen 1.** El endoscopio en la mano no dominante y el instrumental en la dominante, a diferentes distancias. El monitor a la altura de los ojos para evitar la fatiga visual, y ambos brazos apoyados para una posición más ergonómica.

Idóneamente, el quirófano dedicado a la cirugía del oído debería estar equipado con instrumentación de vanguardia, y disponer de varios monitores para el cirujano y el instrumentista. La posición de trabajo del cirujano es crucial, ya que debe mantenerse cómodo durante procedimientos prolongados con el endoscopio. El uso de una silla quirúrgica diseñada con reposabrazos facilita el apoyo adecuado de las manos y la espalda. En su defecto el cirujano debe buscar puntos de apoyo para mejorar la estabilidad, ya sea apoyando el codo o las muñecas.

### POSICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO GENERAL

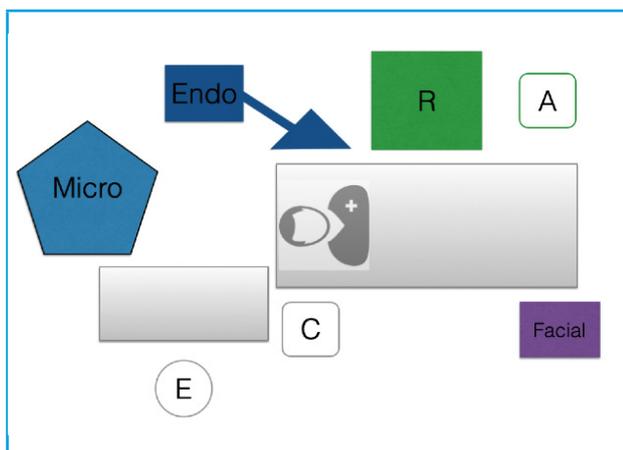
#### Configuración del quirófano

El paciente se coloca en posición decúbito supino sobre la mesa de operaciones en la posición otológica habitual. El microscopio se mantiene en el campo estéril para ser utilizado de manera alterna con el endoscopio siempre que sea necesario, pero según progrese nuestra curva de aprendizaje cada vez será menos utilizado. La disposición de las manos del cirujano será a diferente



**Imagen 2.** Disposición del quirófano sugerida para la cirugía endoscópica del oído izquierdo.

distancia del campo quirúrgico para evitar estorbarse. El endoscopio se sujetará con la mano no dominante y el instrumental en la dominante. De ahí la importancia de utilizar endoscopios de longitud media. La torre endoscópica debe colocarse frente al cirujano y con la pantalla a la altura de sus ojos, permitiendo una visualización ergonómica y continua durante todo el procedimiento. Esto evitará la aparición de fatiga y dolores de cuello durante la intervención<sup>1</sup>. Además es recomendable que el cirujano apoye el codo o antebrazo no dominante durante el procedimiento, bien en el reposabrazos de la silla, bien en la mesa de Mayo o sobre el hombro del paciente. Disminuirá así la fatiga por sostener el endoscopio durante procedimientos largos o jornadas prolongadas de trabajo. En el caso de utilizar monitorización del nervio facial, éste debe colocarse de manera que su visualización sea idónea para el cirujano y/o el instrumentista.



**Imagen 3.** Disposición del quirófano sugerida para la cirugía endoscópica del oído derecho.

### El microscopio quirúrgico

El microscopio es indispensable en la mayoría de las cirugías otológicas, ya que proporciona visualización, conectividad y gestión de datos en una sola unidad. Debe estar disponible incluso cuando se planea una cirugía exclusivamente endoscópica. Su integración con cámaras HD o incluso mejor 4K, permite una visualización clara y continua, facilitando la alternancia entre microscopio y endoscopio. En muchas ocasiones los microscopios más modernos permiten ser utilizados a una gran distancia focal, permitiendo ser utilizados incluso como un exoscopio, por lo que serán de gran utilidad para la grabación del campo externo.

### Instrumentos estándar para cirugía del oído

El equipo básico para cirugía otológica incluye bisturí de conducto (ya sea de Rosen, Plester, o House), elevadores, ganchitos de varios tamaños, punzones y/o



**Imagen 4.** Instrumental básico para cirugía endoscópica de oído: bisturí de conducto, bisturí redondo con succión incorporada de Josephson (Integra®MicroFrance®), elevador de Duckbill, agujas de Wullstein de diferente angulación, disectores de Thomassin diversos y palpador de bola.



**Imagen 5.** Curetas de diferentes angulaciones KARL STORZ®.

agujas de Rosen, y cánulas de succión. Además, es fundamental contar con microinstrumentos como micropinzas y microtijeras de diversas formas y tamaños. Mucho de este material podrá ser utilizado durante los procedimientos endoscópicos, al igual que se utiliza bajo visión microscópica. En nuestra experiencia, las micropinzas con la punta curvada (sobre todo a la izquierda) son de gran utilidad ya que permiten visualizar la punta del instrumental mientras se trabaja en el campo quirúrgico.

### Endoscopios para cirugía endoscópica de oído

El uso de endoscopios ha transformado la cirugía otológica, introduciendo conceptos de cirugía mínimamente invasiva. Su uso es clave en esta técnica, ya que a diferencia del microscopio, el endoscopio permite una visualización directa con iluminación en el campo quirúrgico, incluso sobrepasando estructuras



**Imagen 6.** Endoscopios KARL STORZ® de diferentes angulaciones con sistema de lentes Hopkins.

anatómicas que limitan la visualización, reduciendo la necesidad de una exposición extensa.

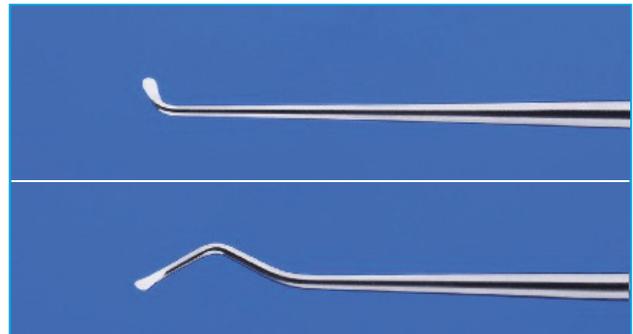
La elección adecuada del endoscopio depende de factores como el diámetro, la longitud y el ángulo de visualización. El sistema de lentes Hopkins ofrece endoscopios de diferentes longitudes, diámetros y ángulos de visión. Los endoscopios más utilizados en la cirugía de oído medio son:

- Diámetro: 3 y 4 mm, por su equilibrio entre campo visual y maniobrabilidad. Los endoscopios de mayor diámetro ofrecen imágenes de mejor calidad de visualización y mayor transmisión de luz, pero en ocasiones no permiten la manipulación a través del conducto. Los endoscopios de 3 mm son muy útiles en niños y adultos con conductos muy estrechos.
- Longitud: 14 a 16 cm, ideal para alcanzar el oído medio sin interferencia entre las manos del cirujano.
- Ángulo: 0° es la correcta elección para la mayoría de los procedimientos, aunque los endoscopios de 30° y 45° pueden ser útiles en áreas difíciles como el seno timpánico y additus ad antrum.

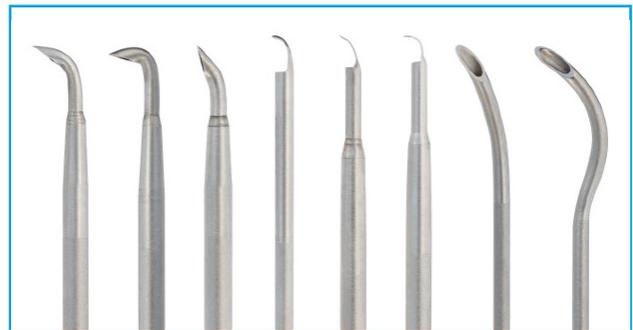
### Instrumentos especializados

El Prof. Jean-Marc Thomassin inicialmente diseña instrumentos con vástagos más delgados y curvaturas dobles o simples, adaptados para la cirugía endoscópica. Estos permiten el acceso a áreas de difícil alcance, como el receso timpánico y el epitímpano anterior, sin necesidad de reseca estructuras óseas en exceso. También desarrolla micropinzas con angulación de 45° hacia arriba y 90° hacia abajo, que se incorporan a las clásicas micropinzas con curva a la izquierda y a la derecha<sup>2</sup>.

Por otra parte existen curetas anguladas para acceder a recesos y zonas ocultas que de otra manera sería imposible su limpieza. Son de extrema utilidad en cirugía del colesteatoma.



**Imagen 7.** Micro disectores dobles de Thomassin de la marca KARL STORZ®.



**Imagen 8.** Instrumental con succión de Grace Medical™ diseñado en colaboración con el Dr. Alejandro Rivas.



**Imagen 9.** Set de Olson de Grace Medical™ con recubrimiento de diamante para facilitar la disección.

Hay que decir que la expansión y desarrollo de la cirugía endoscópica de oído, también ha dado pie al diseño de instrumentos con succión incorporada para facilitar el trabajo cuando hay un sangrado importante en el campo quirúrgico. Por ejemplo, los sets de Panetti

(Sppigle & Theiss®) o de Rivas (Grace Medical™) disponen de canal de succión incorporado.

Generalmente recomendamos el uso de elevadores con succión incorporada en la elevación del colgajo timpánico, pues reduce el tiempo de esta maniobra.

Por último, y sobre todo para cirugía del colesteatoma, es de gran utilidad disponer de cánulas de succión curvadas de diferentes calibres para poder limpiar zonas de difícil acceso como los recesos posteriores de la caja timpánica y el additus ad antrum. Mención a parte requiere un elemento que, a nuestro juicio, es de gran utilidad para la cirugía endoscópica (aunque también en cualquier intervención que precise una succión controlada, como la cirugía del estribo) y es el pedal de control de succión de Darrouzet. Permite controlar la potencia de succión e incluso cuando es necesario cortar totalmente la aspiración. Esta herramienta aporta una nueva dimensión en la cirugía a una sola mano, ya que permite utilizar las cánulas de succión como elementos de disección roma sin los inconvenientes que la succión incorporada pudiera generar.

### Cámaras digitales de alta definición

Las cámaras digitales HD (o mejor, con resolución 4K) conectadas al endoscopio proporcionan imágenes nítidas y detalladas, permitiendo la documentación continua del procedimiento y facilitando la enseñanza. Actualmente las cámaras modernas no precisan de una gran cantidad de luz para poder recoger imágenes con claridad lo que minimiza la necesidad de uso de fuentes de luz de gran potencia, que podrían calentar demasiado la punta del endoscopio al concentrar la luz en dicho punto<sup>3</sup>.

### Fuentes de luz de LED

Las fuentes de luz LED son las más utilizadas debido a su alta intensidad y capacidad para iluminar el campo quirúrgico de manera uniforme sin calentar demasiado la punta del endoscopio. Proporcionan una iluminación



Imagen 10. Fuente de luz fría LED de KARL STORZ®.

brillante y amplia con un consumo energético reducido. Aunque consideradas fuentes de luz fría, siempre hay que considerar la capacidad de concentrar la luz en la punta distal del endoscopio y el daño que este calor puede acarrear a estructuras nobles del oído medio por lo que hay que vigilar en todo momento la temperatura en el campo quirúrgico<sup>4</sup>.

### Monitores digitales OLED y gestión de datos

Los monitores OLED de ultra alta definición muestran las imágenes en tiempo real con gran calidad durante el procedimiento, y junto con los sistemas de documentación digital permiten la grabación de vídeo en formato HD y/o 4K y la captura de imágenes clave, facilitando la revisión postoperatoria del caso y ofreciéndonos la posibilidad de enseñar esas intervenciones con fines docentes, bien en cursos y congresos, bien a través de aplicaciones de formación.



Imagen 11. KARL STORZ AIDA® con SmartScreen®.

### Piezocirugía y motores de fresado con irrigación constante

La piezocirugía utiliza microvibraciones para realizar cortes óseos precisos sin dañar los tejidos blandos circundantes. Esta tecnología es particularmente útil para la cirugía endoscópica del colesteatoma, ya que ofrece una precisión extrema en la resección de hueso y minimiza el sangrado. Tan sólo tiene el inconveniente de que la remoción ósea ha de realizarse bajo irrigación constante para evitar el sobrecalentamiento del tejido. Además, el nuevo desarrollo de microfresas curvas para los motores de fresado permiten realizar también un fresado del hueso bajo irrigación constante a través del conducto, sin tener que invertir en nuevo material en el quirófano.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Arrighi-Allisan AE, Fan CJ, Wong K, Wong A, Garvey KL, Schwam ZG, Filip P, Jategaonkar AA, Perez E, Wanna GB, Govindaraj S, Iloreta AM, Cosetti MK. Ergonomic Analysis of Otologic Surgery: Comparison of Endoscope and Microscope. *Otol Neurotol*. 2023 Jul 1;44(6):542-548.
2. Thomassin JM, Korchia D, Doris JM. Endoscopic-guided otosurgery in the prevention of residual cholesteatomas. *Laryngoscope*. 1993 Aug;103(8):939-43.
3. MacKeith SA, Frampton S, Pothier DD. Thermal properties of operative endoscopes used in otolaryngology. *J Laryngol Otol*. 2008;122(7):711–714.
4. Mitchell S, Coulson C. Endoscopic ear surgery: a hot topic? *J Laryngol Otol*. 2017 Feb;131(2):117-122.



# 4

## Anatomía del oído medio para cirugía endoscópica

**Ignacio Arístegui Torrano, José Carlos Casqueiro Sánchez**

Hospital General Universitario Gregorio Marañón.

Hospital Universitario Severo Ochoa

### INTRODUCCIÓN

La anatomía del hueso temporal es una de las más complejas del cuerpo humano. Dentro del mismo, la extensión de las cavidades y estructuras relacionadas con el oído es altamente variable. Es por estos motivos principalmente que el estudio de la anatomía de esta región ha resultado muy complejo. Gran parte de esta dificultad ha residido siempre en la dificultad para visualizar estructuras tradicionalmente descritas de forma directa incluso durante procedimientos quirúrgicos microscópicos.

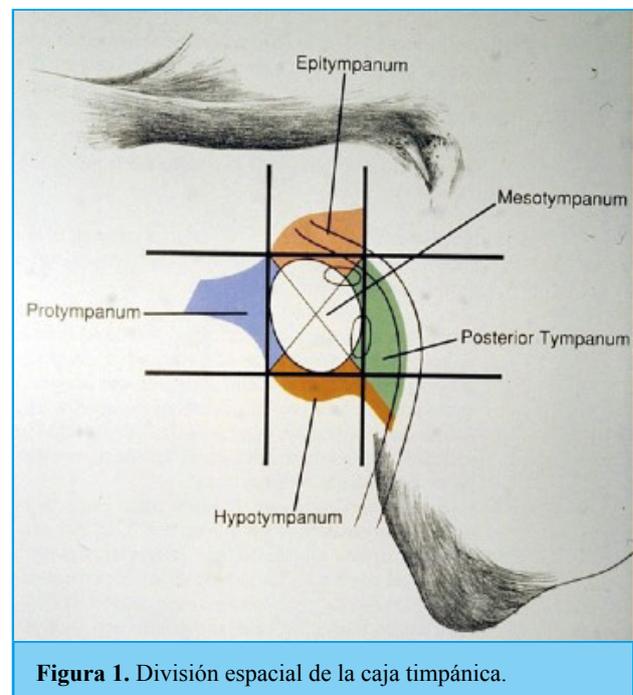
Con la aparición del endoscopio como instrumento de visualización dentro del oído se ha conseguido en gran medida superar esa barrera. La posibilidad de acercar una óptica a unos pocos milímetros del área que queremos explorar, mejora con creces a cualquier otro método utilizado previamente.

Cuando hablamos de la anatomía del oído medio, tradicionalmente podemos distinguir varias regiones: la caja timpánica, la neumatización temporal y la región tubárica. A lo largo del siguiente capítulo centraremos nuestro estudio sobre la región de la caja timpánica al ser la región de mejor acceso desde el punto de vista endoscópico.

### ANATOMÍA ESPACIAL DE LA CAJA TIMPÁNICA

Durante el estudio de la anatomía de la caja timpánica, tradicionalmente se ha descrito como un cubo con distintas caras en multitud de textos. Para nosotros resulta más fácil referirnos a las distintas regiones como partes de un espacio volumétrico y no únicamente de dos dimensiones. En esta división espacial distinguiremos varias zonas (Figura 1). La región central denominada mesotímpano de la que podremos distinguir dos divi-

siones: una anterior o protímpano y una posterior o retrotímpano. Una región superior denominada epitímpano. Una región inferior denominada hipotímpano.



**Figura 1.** División espacial de la caja timpánica.

### EPITÍMPANO

Es la parte más alta de la caja y se encuentra limitada por encima y por delante por la meninge de fosa media. Por debajo, sus límites son los pliegues inconstantes en un espacio que se abre al mesotímpano. El límite posterior es el aditus ad antrum que comunica con la cavidad mastoidea. Lateralmente el límite será el muro del ático y el espacio de Prussak. Por último, medialmente estará por el bloque laberíntico y el nervio facial. Dentro del mismo se encuentran los cuerpos del yunque y el martillo con los distintos repliegues fibrosos inconstantes (Figuras 2 y 3).

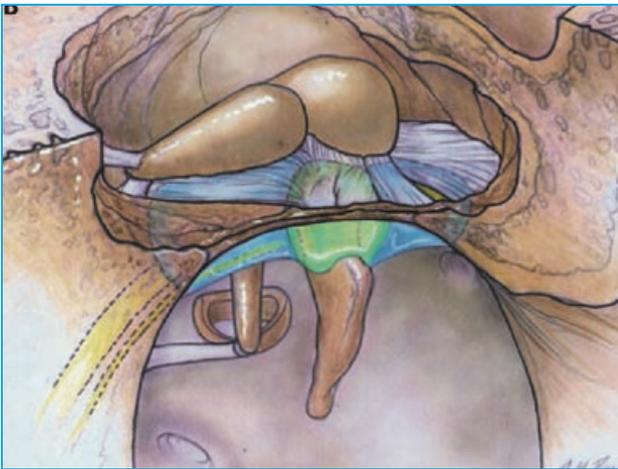


Figura 2. Diafragma atical.

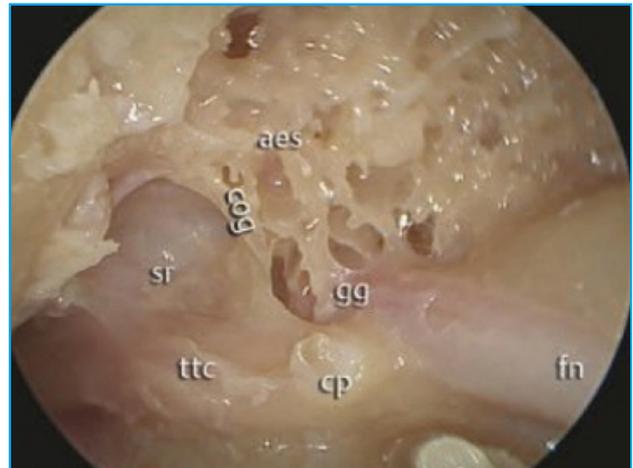


Figura 5. Imagen endoscópica de la anatomía del ático.

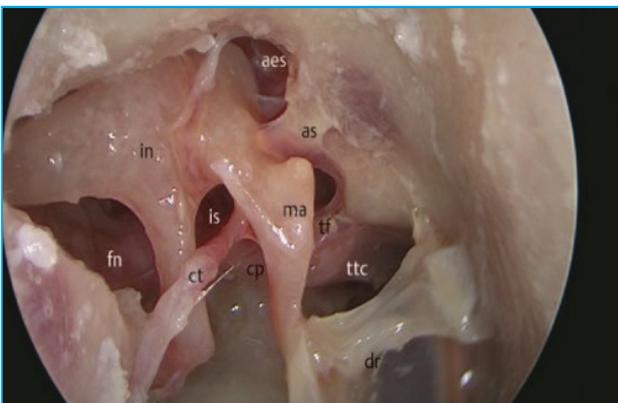


Figura 3. Imagen endoscópica del ático.

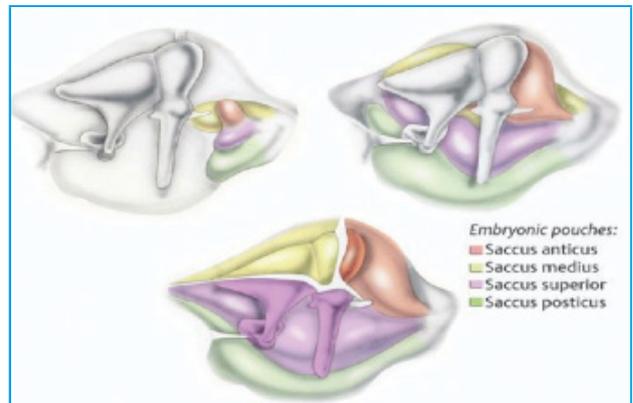


Figura 6. Bolsas embrionarias por regiones.

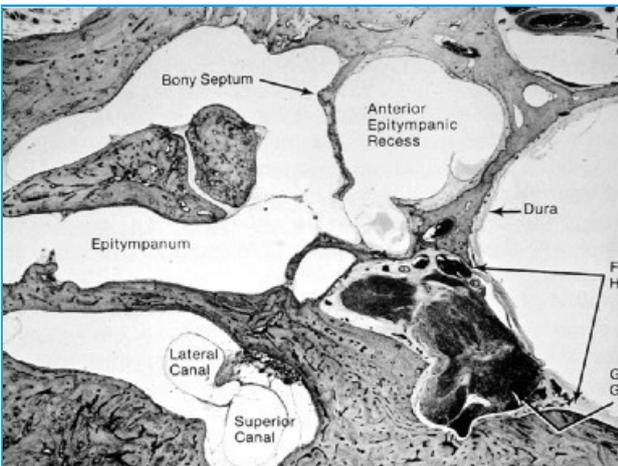


Figura 4. El COG (bony septum) separa epítimpano del recesso epítimpanico anterior.

Además de las estructuras ya mencionadas, podemos encontrar una pequeña cresta ósea denominada COG o “rueda dentada” que nos dividirá espacialmente el epítimpano en dos regiones: una posterior en la que se alojaran los cuerpos de la cadena osicular y una anterior correspondiente al epítimpano anterior. (Figuras 4 y 5) Esta estructura nos ayudará a localizar espacialment el nivel del ganglio geniculado del nervio facial.

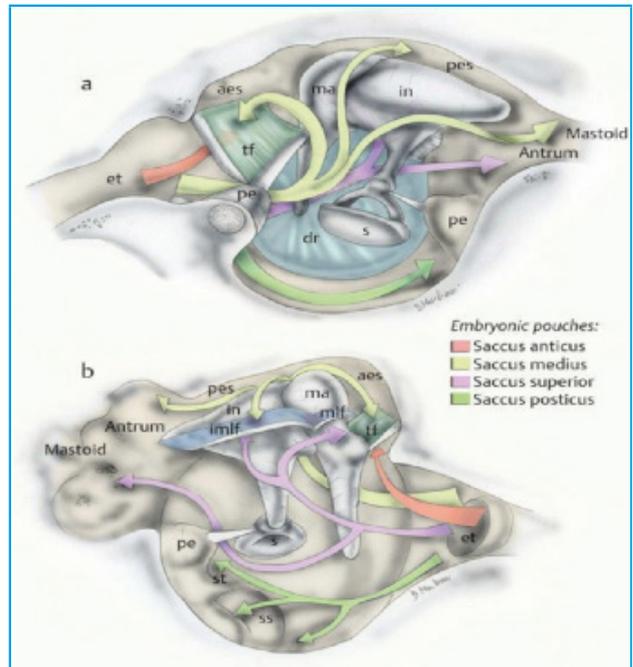
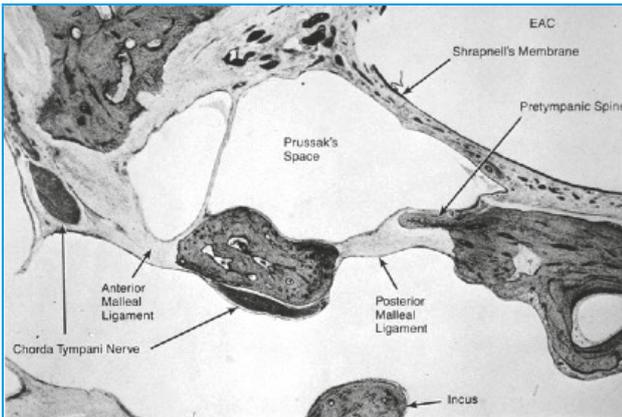


Figura 7. Extensión de las bolsas embrionarias.

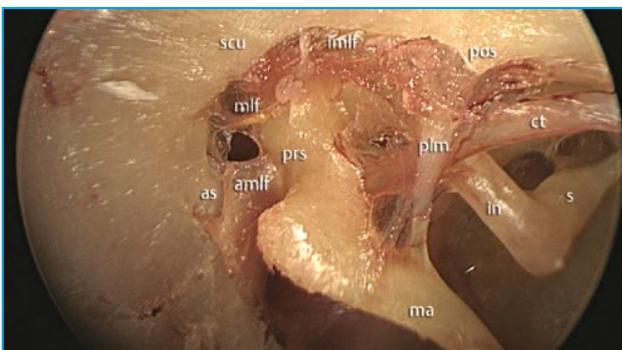
El límite del epítimpano y el mesotímpano lo marcan los repliegues fibrosos que conforman el diafragma atical, mencionados anteriormente. El origen de estos repliegues de encuentra embriológicamente en el

desarrollo de la neumización del oído medio desde la faringe primitiva. (Figura 6 y 7). Su importancia es vital para permitir una correcta ventilación de todas las regiones del oído medio y en ocasiones pueden producir patología crónica dentro del mismo.

El límite entre el epitímpano y el CAE lo constituye el espacio de Prussak limitado entre los ligamentos tímpano-maleolares y la pars flácida de la membrana timpánica (Figuras 8 y 9). Su importancia es vital en la génesis de patologías como el colesteatoma.



**Figura 8A.** Espacio de Prussak.

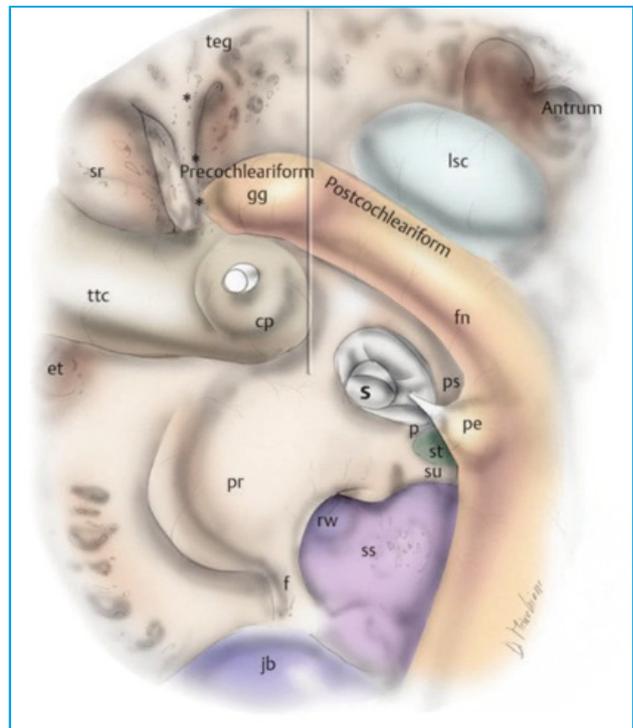


**Figura 8B.** Visión endoscópica del espacio de Prussak.

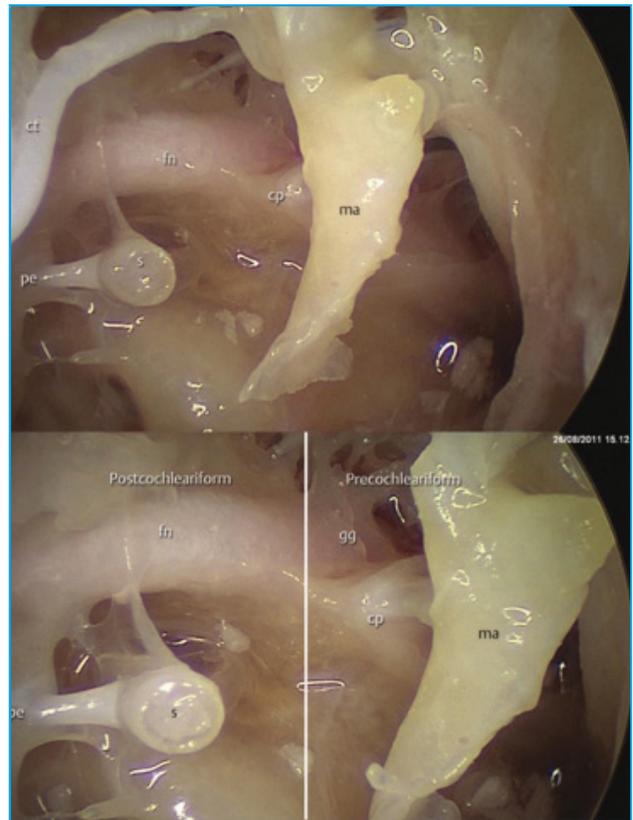
## MESOTÍMPANO

La región mesotimpánica abarca el espacio comprendido a nivel de la membrana timpánica. Contiene la apófisis larga del yunque, la articulación incudo-estapedial y el estribo.

Limita por encima con el epitímpano y en el límite entre ambos podemos ver el recorrido del nervio facial en su porción horizontal dentro del canal de Falopio y en canal del músculo del martillo con la salida del tendón a nivel del “pico de cuchara”. (Figuras 9 y 10) Limita por debajo con el hipotímpano a través de un espacio abierto.

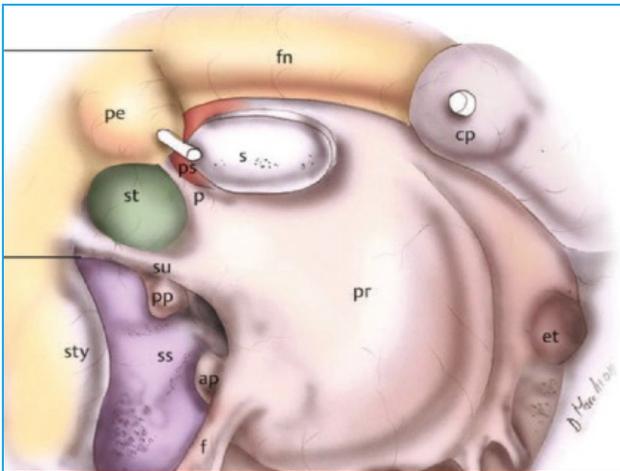


**Figura 9.** Recorrido del nervio facial en la caja.

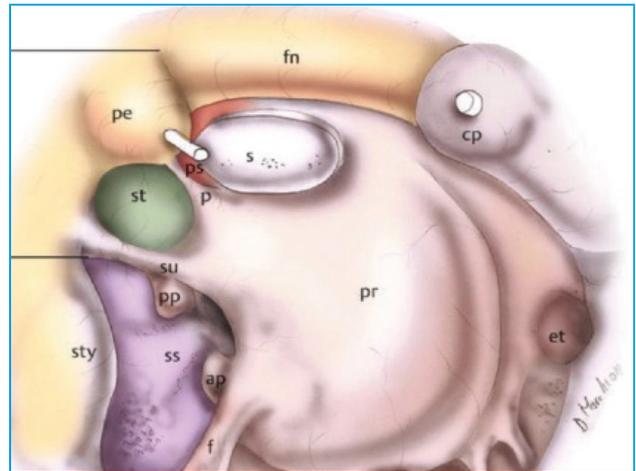


**Figura 10.** Imagen endoscópica.

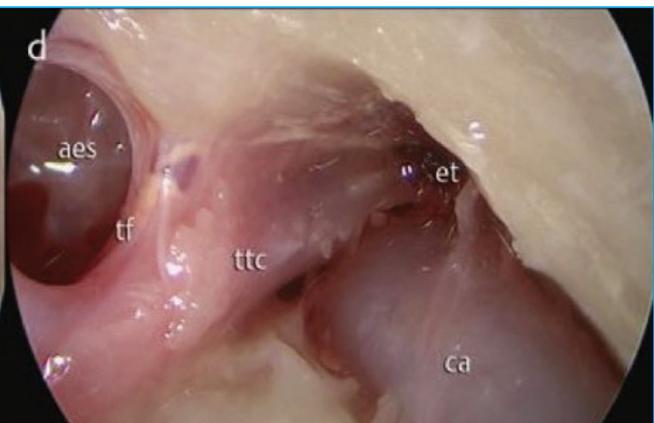
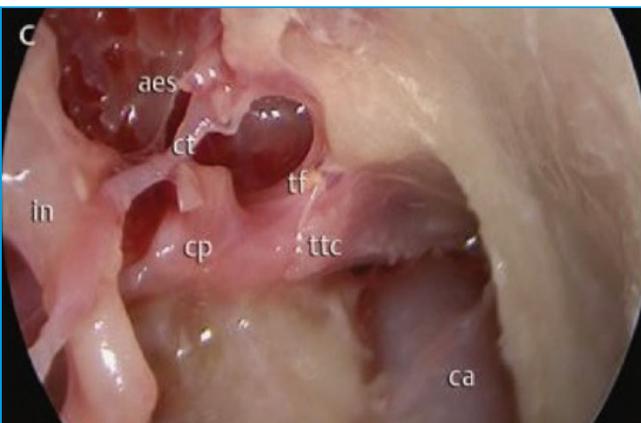
Su cara lateral corresponde a la membrana timpánica y la apófisis larga del martillo. Su cara medial la conforma el promontorio de la cóclea e incluye la fosa oval y la ventana redonda. La recorre el nervio de Jacobson. (Figuras 11 y 12)



**Figura 11.** Promontorio y sus relaciones anatómicas.



**Figura 12.** Relaciones anatómicas del estribo.



**Figura 13.** Protímpano. Se aprecia el canal tensor del martillo y el canal carotídeo.

## PROTÍMPANO

La porción anterior se prolonga a través del protímpano y se continúa con la trompa de Eustaquio. En la entrada a la trompa de Eustaquio podemos ver su relación con el músculo tensor del martillo que será paralelo a la trompa y el codo de la arteria carótida interna. (Figuras 12 y 13)

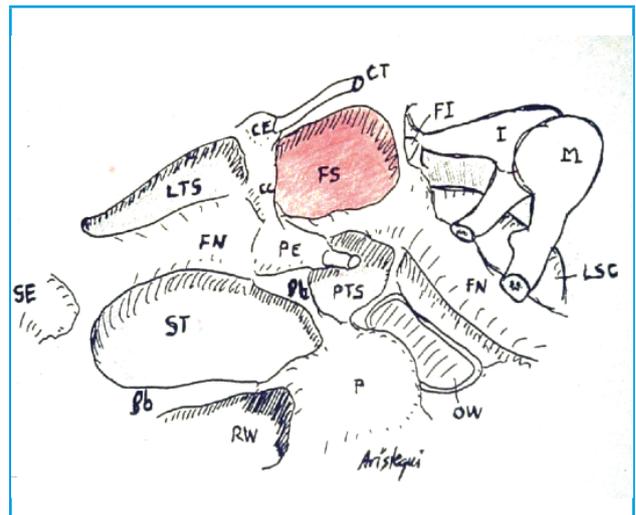
## RETROTÍMPANO

La porción posterior constituye el retrotímpano que se relaciona con la porción vertical del nervio facial y da lugar a múltiples recesos de extensión variable.

La porción vertical dividirá los recesos en laterales y mediales. Existen puentes óseos que ayudarán a su división y calificación. (Figura 14)

### Recesos mediales al nervio facial

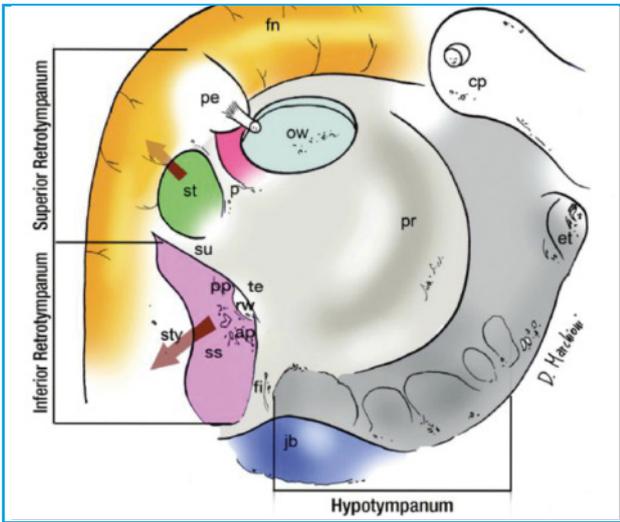
En la porción inferior de la fosa oval y extendiéndose hacia posterior se encuentra el ponticulus. Se trata de un puente óseo que se encuentra aproximadamente a la altura de la eminencia piramidal a nivel del nervio



**Figura 14.** Esquema de los recesos posteriores.

facial. Limitará superiormente el seno timpánico posterior e inferiormente en seno timpánico.

El límite inferior del seno timpánico lo marcará un segundo puente óseo, el subiculum, que se extiende desde el borde superior de la ventana redonda hacia posterior.



**Figura 15.** Esquema del retrotípano.

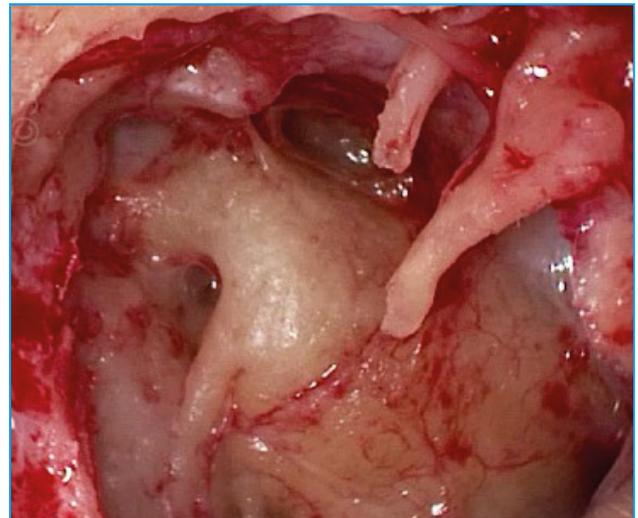
La región del nicho de la ventana redonda corresponde al seno sub timpánico que será limitado inferiormente por un tercer puente óseo denominado finiculus y que marca el inicio de la región hipotimpánica. (Figuras 15 y 16)

### Recesos laterales al nervio facial

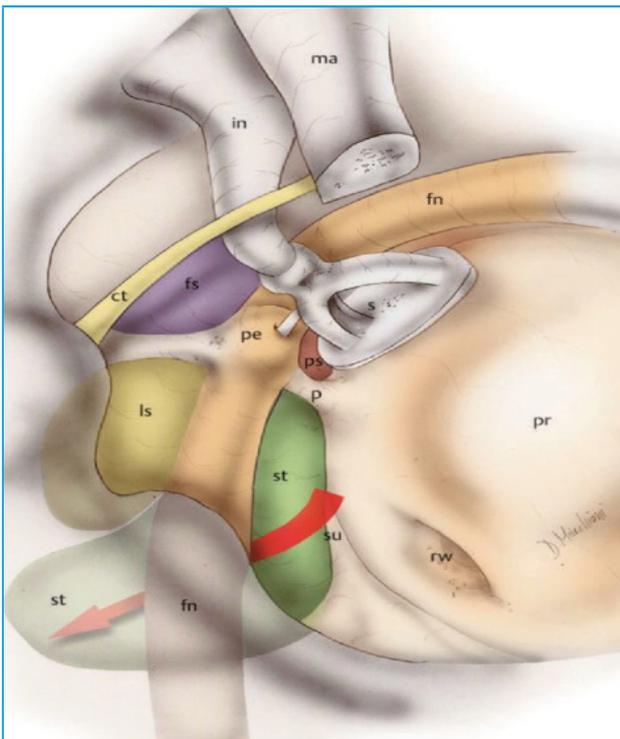
En la región lateral podemos encontrar el denominado “receso facial” y zona de abordaje de múltiples técnicas quirúrgicas de oído medio. Esta región se divide en dos a través de un relieve óseo inconstante denominado cresta cordal. El relieve discurre desde la



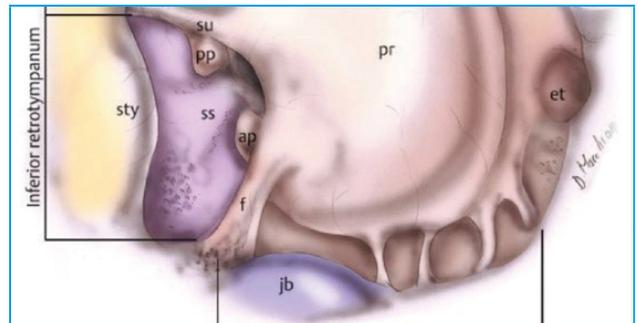
**Figura 16.** Imagen endoscópica del retrotípano.



**Figura 18.** Imagen endoscópica de los recesos posteriores.



**Figura 17.** Receso facial y sus relaciones.



**Figura 19.** Imagen endoscópica de los recesos posteriores.



**Figura 20.** Imagen endoscópica del hipotípano.

eminencia piramidal y la salida del tendón del estribo hacia lateral hasta la eminencia cordal y la salida del nervio cuerda del tímpano.

La cresta cordal dividirá el receso facial en dos partes: una superior correspondiente al seno facial y otra inferior correspondiente al seno timpánico lateral. (Figuras 17 y 18)

## HIPOTÍMPANO

El hipotímpano es la porción más baja de la caja timpánica y no contiene ninguna estructura de forma natural salvo en el caso de un bulbo yugular alto.

Su límite superior se abre al mesotímpano a través de un espacio abierto desprovisto de estructuras y su límite inferior se relaciona con el bulbo de la yugular.

En su límite posterior se encuentra el finniculus y se abre hacia los recesos del retrotímpano y su límite anterior se relaciona con la arteria carótida interna en su porción vertical. (Figuras 19 y 20)

## AGRADECIMIENTOS

Los autores queremos expresar nuestro agradecimiento al Dr. Daniele Marchioni por la cesión de imágenes para la confección de este capítulo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. MARCHIONI D, PICCININI A, ALICANDRI-CIUFELLI M, PRESUTTI L. Endoscopic anatomy and ventilation of the epitympanum. *Otolaryngol Clin North Am.* 2013 Apr;46(2):165-78.
2. MARCHIONI D, MOLTENI G, PRESUTTI L. Endoscopic anatomy of the middle ear. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011 Apr;63(2):101-13.
3. THOMASSIN JM, KORCHIA D, DORIS JM: Endoscopic-guided otosurgery in the prevention of residual cholesteatomas. *Laryngoscope* 1993;103:939-43.
4. NOMURA Y: Effective photography in otolaryngology-head and neck surgery: endoscopic photography of the middle ear. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1982;90:395-8.
5. TARABICHI M: Endoscopic middle ear surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1999;108:39-46.
6. BADR-EL-DINE M: Value of ear endoscopy in cholesteatoma surgery. *Otol Neurotol* 2002;23:631-5.
7. ABDEL BAKI F, BADR-EL-DINE M, EL SAIID I, BAKRY M: Sinus tympani endoscopic anatomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 127: 158-62.
8. MAGNAN J, SANNA M: Endoscopy in neuro-otology. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 2003.
9. AIMI K: The tympanic isthmus: its anatomy and clinical significance. *Laryngoscope* 1978;88(7 Pt 1):1067-81.
10. PALVA T, RAMSAY H: Incudal folds and epitympanic aeration. *Am J Otol* 1996;17:700-8.
11. PALVA T, RAMSAY H, BÖHLING T: Tensor fold and anterior epitympanum. *Am J Otol* 1997;18:307-16.
12. PROCTOR B: The development of the middle ear spaces and their surgical significance. *J Laryngol Otol* 1964;78:631-648

# 5

## Cirugía endoscópica de oído medio: Consideraciones radiológicas

Álvaro García Gorreto, Kurt Liebner Martínez,

José Carlos Casqueiro Sánchez, Luis Pascua Gómez

Hospital Universitario de Cruces. Hospital Universitario Severo Ochoa

### INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la cirugía endoscópica se ha consolidado como una herramienta segura y eficaz para tratar la patología crónica del oído medio<sup>1</sup>. Una de sus grandes ventajas es la posibilidad de visualizar con detalle zonas críticas de la caja timpánica, como el receso facial, el seno timpánico y la trompa de Eustaquio, que suelen estar comprometidas en casos de otitis media crónica colesteatomatosa<sup>2</sup>.

La decisión sobre qué abordaje quirúrgico utilizar depende en buena medida de cuánto se haya extendido la enfermedad. Por eso, tanto la exploración otoscópica como los estudios de imagen tienen un papel clave antes de entrar al quirófano. En este capítulo, vamos a repasar qué estructuras anatómicas pueden evaluarse por imagen y cómo su estado puede influir en nuestra estrategia quirúrgica.

### TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA (TC)

La TC sigue siendo una herramienta fundamental en el estudio del oído medio. Su alta resolución permite ver con gran precisión la anatomía del tímpano y la

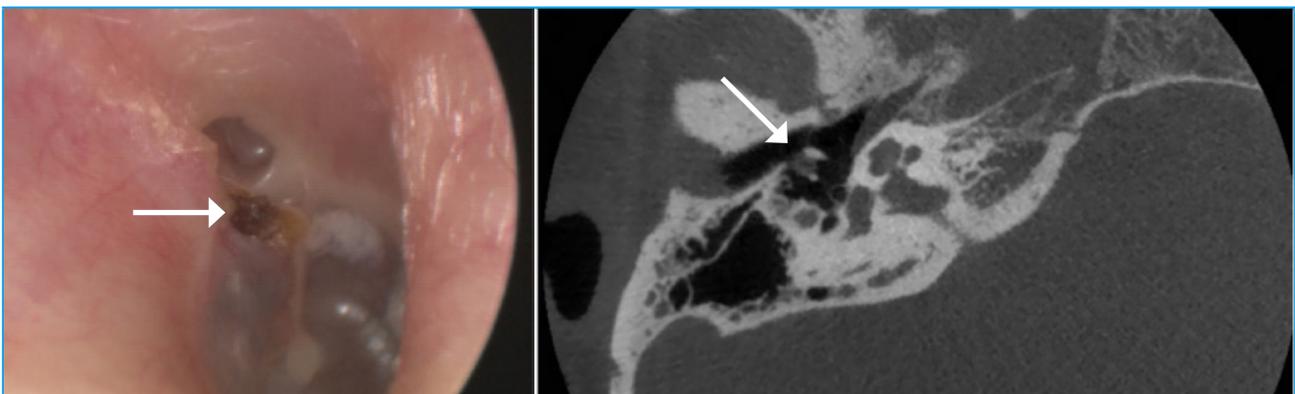
cavidad mastoidea, facilitando el diagnóstico y la planificación quirúrgica.

No obstante, hay que tener en cuenta que la TC no siempre puede diferenciar claramente entre un colesteatoma y otros tipos de tejidos blandos, como inflamación mucosa, fibrosis o secreciones retenidas, que con frecuencia se encuentran junto al colesteatoma<sup>3</sup>. En estos casos, la resonancia magnética puede ser un complemento muy útil.

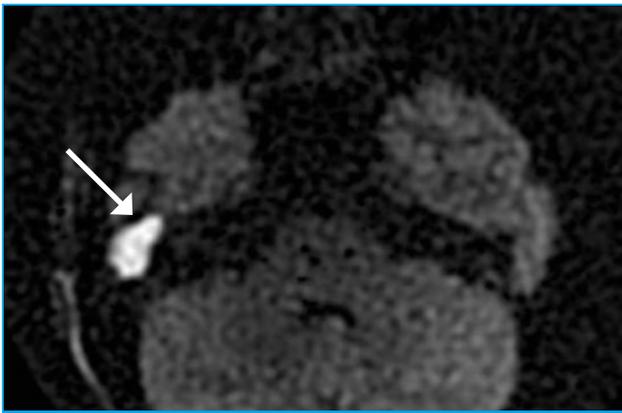
### RESONANCIA MAGNÉTICA (RM)

La RM está ganando cada vez más protagonismo, tanto antes como después de la cirugía. De hecho, en muchos casos ha reemplazado a la tradicional cirugía de “second-look”(4). Nos permite no solo confirmar el diagnóstico, sino también valorar mejor la extensión del colesteatoma.

Es capaz de detectar lesiones pequeñas, incluso de 2 mm, con un margen de error muy bajo. Sin embargo, no todos los colesteatomas se comportan igual, algunos drenan queratina y no muestran restricción en las secuencias de difusión, lo que puede llevar a falsos



**Imagen 1.** Bolsa de retracción que ocupa el espacio de Prussak. Imagen endoscópica y corte axial radiológico. La flecha blanca señala la bolsa.



**Imagen 2.** Otitis media crónica colestomatosa. Restricción a la difusión que afecta a la mastoides (flecha blanca).

negativos<sup>5</sup>. Aun así, si una RM de difusión es negativa, eso puede ayudarnos a considerar un abordaje transcanal endoscópico con mayor tranquilidad.

## ASPECTOS ANATÓMICOS CLAVE PARA PLANIFICAR EL ABORDAJE

### Conducto Auditivo Externo (CAE)

Las dimensiones y forma del conducto auditivo externo (CAE) son factores importantes a considerar al planificar un abordaje endoscópico al oído medio. Estas pueden evaluarse por TC tanto en cortes axiales como coronales, aunque no es fácil establecer puntos de corte definitivos para determinar si un caso es adecuado para abordaje endoscópico.

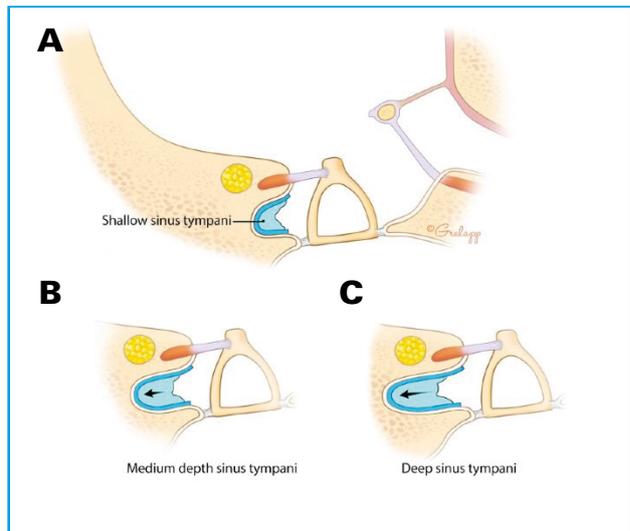
Además, características como la tortuosidad o irregularidad del CAE son factores a tener en cuenta en la selección del abordaje quirúrgico. Por lo tanto, la valoración más efectiva del CAE se realiza mediante otoendoscopia en la consulta prequirúrgica.

### Sinus tympani

El sinus tympani es una estructura importante en la cirugía del oído medio. Es una pequeña cavidad o receso, situado en el retrotímpano, medial al nervio facial y entre el pontículus y el subículus, su relevancia radica en la dificultad de su completa visualización, lo que lo convierte en una localización común para el colesteatoma residual.

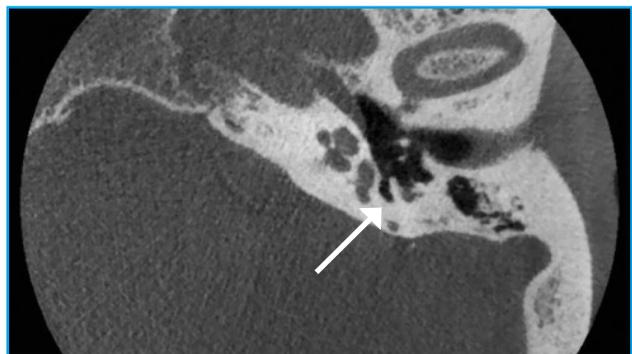
Las pruebas de imagen son fundamentales para caracterizar tanto su tamaño y extensión como su afectación, lo que permite seleccionar el abordaje más adecuado.

A continuación se presenta la clasificación radiológica del sinus tympani según su relación con el nervio facial, basada en cortes axiales de TC<sup>6</sup>:

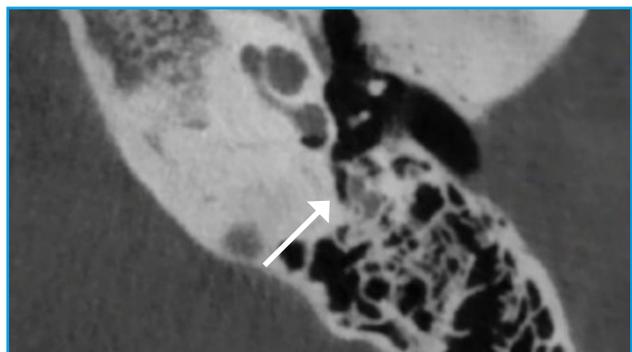


**Imagen 3.** Clasificación clínico radiológica del sinus tympani en relación al nervio facial. Reproducida del Stanford Surgery Atlas con permiso de la autora.

- Tipo A: Sinus tympani pequeño. El límite medial de la tercera porción del nervio facial coincide con la profundidad del sinus tympani.
- Tipo B: Sinus tympani profundo. La profundidad del sinus tympani excede el límite medial de la tercera porción del nervio facial.
- Tipo C: Sinus tympani profundo con extensión posterior. La profundidad del sinus tympani sobrepasa el límite medial de la tercera porción del nervio facial y presenta extensión posterior.



**Imagen 4.** Sinus tympani tipo A. Señalado con una flecha.



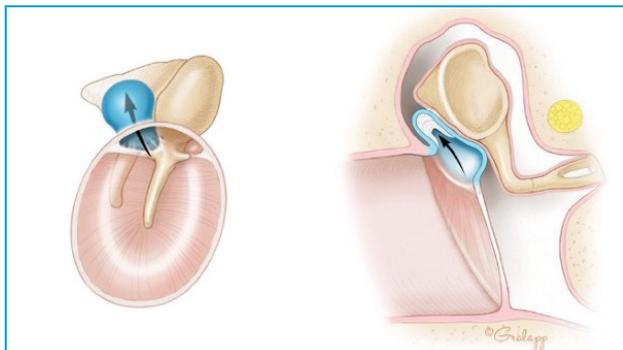
**Imagen 5.** Sinus tympani tipo B. Señalado con una flecha.

Los tipos A y B pueden ser abordados exclusivamente de manera endoscópica. Sin embargo, en el caso de un sinus tympani tipo C, el abordaje exclusivamente endoscópico no es recomendable debido a la dificultad de visualizar toda la estructura, por lo que se recomienda un abordaje combinado con timpanotomía retrofacial microscópica.

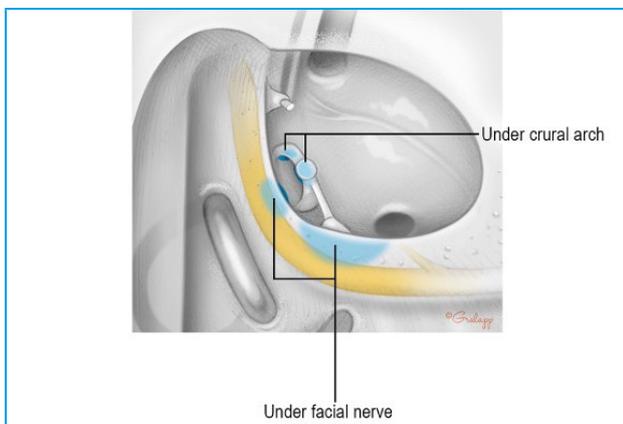
### Extensión de la enfermedad

La clasificación por TC de la otitis media crónica colesteatomatosa es una herramienta útil para la planificación quirúrgica<sup>6</sup>.

- Tipo A: Afectación del ático posterior y lateral a la cadena de huesecillos.
- Tipo B: Afectación del ático posterior medial a la cadena de huesecillos.
- Tipo C: Afectación del ático anterior.
- Tipo D: Afectación del antro.
- Tipo E: Extensión a otras áreas del tímpano.



**Imagen 6.** Ilustración que muestra el colesteatoma en sus fases iniciales. Bolsa de retracción afectando región epitimpanica a lo largo del cuerpo del yunque y cabeza de martillo. Reproducida del Stanford Surgery Atlas con permiso de la autora.



**Imagen 7.** Localizaciones más frecuentes de colesteatoma residual. Reproducción del Stanford Surgery Atlas con permiso de la autora.

Su utilidad radica en predecir la necesidad de extirpar la cadena de huesecillos durante la cirugía endoscópica. Se ha demostrado que el tipo B es el que más frecuentemente requiere la eliminación de la cadena osicular. Además, existe una correlación positiva entre la extensión de la enfermedad y la necesidad de realizar esta eliminación.

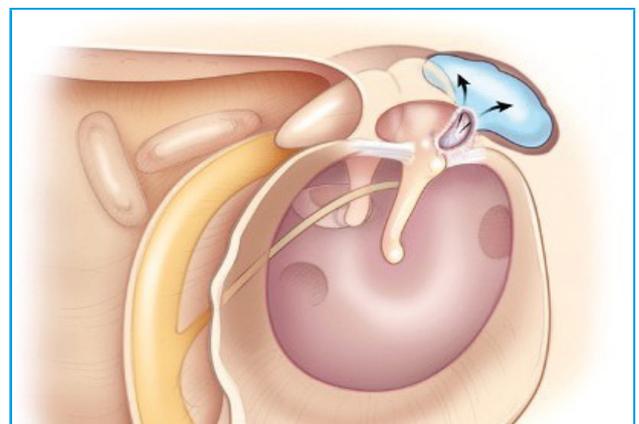
### Afectación del antro y cavidad mastoidea

Algunos autores consideran que el colesteatoma puede ser abordado únicamente mediante un acceso endoscópico transcanal cuando no hay extensión de la enfermedad más allá del canal semicircular lateral. Sin embargo, la experiencia actual, junto con los avances en las técnicas diagnósticas y en el instrumental quirúrgico, permiten realizar procedimientos endoscópicos exclusivos en casos de afectación antral o periantral, incluso cuando la enfermedad se extiende más allá del canal semicircular lateral, especialmente en mastoides ebúrneas<sup>7</sup>.

En la TC, la afectación antral o periantral se sugiere por la ocupación de la zona por tejido de densidad de



**Imagen 8.** Clasificación de la extensión de la enfermedad.



**Imagen 9.** Bolsa de retracción que se extiende al epitimpano anterior. Reproducido del Stanford Otologic Surgery Atlas con permiso de la autora.

partes blandas, acompañado de erosión de las celdillas mastoideas y/o el additus ad antrum.

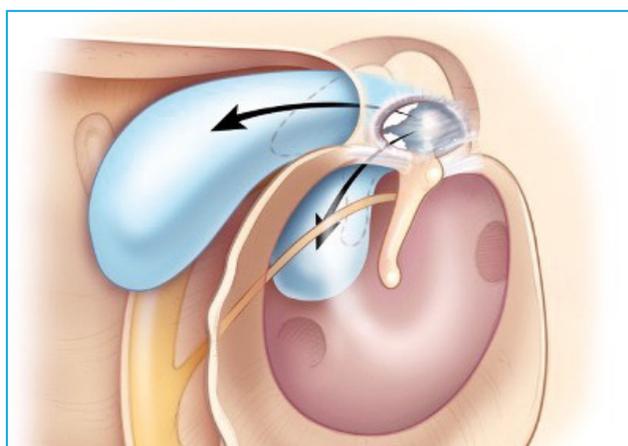
### Fosa craneal media

La fosa craneal media forma el techo de la cavidad timpánica y de la cavidad mastoidea. Es importante considerar dos características clave al seleccionar el abordaje quirúrgico más adecuado:

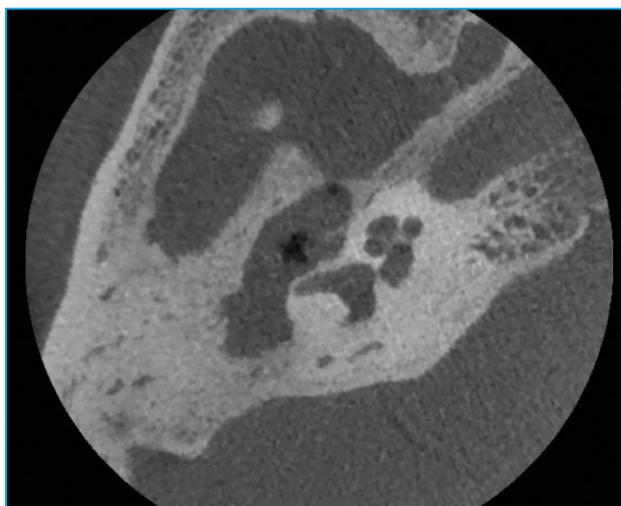
- **Altura de la fosa craneal media:** Una fosa craneal media baja puede dificultar el control de ciertas localizaciones del oído medio, como el antro, las celdas periantrales o el epitímpano. En estos casos, puede ser necesario desplazar la duramadre, lo que conlleva un riesgo adicional<sup>8</sup>. El abordaje endoscópico, sin embargo, permite un control adecuado de estas áreas sin necesidad de realizar este desplazamiento.
- **Integridad del tegmen:** En casos de dehiscencia del tegmen tympani, el abordaje exclusivamente endoscópico no es recomendable debido a la dificultad de su reparación utilizando solo una mano. En estos casos, se puede requerir un abordaje combinado con microscopía.

### CONCLUSIÓN

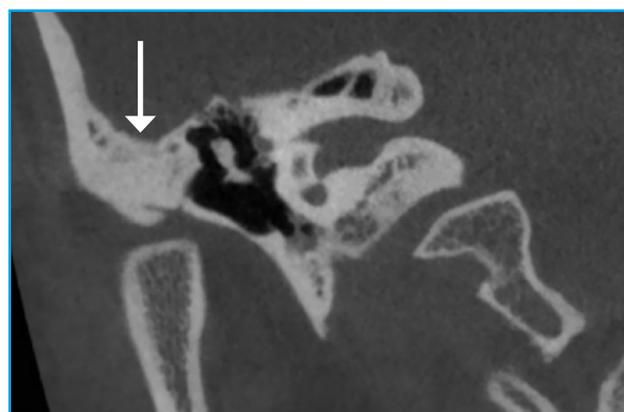
La cirugía endoscópica del oído medio ofrece importantes ventajas, como una visión detallada de las estructuras anatómicas y un abordaje mínimamente invasivo. La correcta valoración radiológica es esencial para el éxito de esta técnica, ya que permite planificar de manera adecuada el abordaje quirúrgico según la extensión de la enfermedad y las características anatómicas del paciente. Un enfoque colaborativo entre el radiólogo y el cirujano es crucial para maximizar los resultados y minimizar las complicaciones en esta especialidad.



**Imagen 10.** Colesteatoma epitimpánico posterior que penetra en el antro y el mesotímpano. Reproducido del Stanford Otolgic Surgery Atlas con permiso de la autora.



**Imagen 10.** Erosión del additus ad antrum y ocupación del antro.



**Imagen 11.** Corte coronal TC. Se aprecia la altura baja de la fosa media (flecha blanca).



**Imagen 12.** Corte coronal TC. Dehiscencia tegmen tympani izquierdo (flecha blanca). En estos casos, se recomienda abordaje combinado.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Tarabichi M. Endoscopic middle ear surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1999;108: 39–46.
2. Presutti L, Marchioni D, Mattioli F, Villari D, Alicandri-Ciufelli M. Endoscopic management of acquired cholesteatoma: our experience. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2008; 37: 481–487.
3. Lemmerling MM, De Foer B, VandeVyver V, Vercruyssen JP, Verstraete KL. Imaging of the opacified middle ear. *Eur J Radiol* 2008; 66: 363–371.
4. De Foer B, Vercruyssen JP, Bernaerts A, et al. Detection of postoperative residual Cholesteatoma with non-echo-planar diffusion-weighted magnetic resonance imaging. *Otol Neurotol* 2008; 29: 513–517.
5. Alzoubi FQ, Odat HA, Al-Balas HA, Saeed SR. The role of preoperative CT scan in patients with chronic otitis media. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009; 266: 807–809.
6. Marchioni D, Valerini S, Mattioli F, Alicandri-Ciufelli M, Presutti L. Radiological assessment of the sinus tympani: temporal bone HRCT analyses and surgically related findings. *Surg Radiol Anat* 2015 May;37(4):385-92.
7. Marchioni D, Alicandri-Ciufelli M, Molteni G, Villari D, Monzani D, Presutti L. Ossicular chain preservation after exclusive endoscopic transcanal tympanoplasty: Preliminary experience. *Otol Neurotol* 2011; 32: 626–631.
8. Marchioni D, Villari D, Alicandri-Ciufelli M, Piccinini A, Presutti L. Endoscopic open technique in patients with middle ear cholesteatoma. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2011; 268: 1557–1563.



# 6

## Técnicas básicas: Miringoplastia con grasa

**Kurt Liebner Martínez, Andrea Gil Pro, María Alejandra Ayala Mejías**

Hospital Universitario Severo Ochoa.

Hospital Central de la Cruz Roja San José y Santa Adela

### INTRODUCCIÓN

La miringoplastia es una intervención quirúrgica cuyo objetivo es cerrar una perforación de la membrana timpánica, una afectación frecuente que puede ser consecuencia de infecciones crónicas, traumatismos y en general cualquier patología del oído medio, sin manipular la cadena osicular ni realizar abordajes más extensos del oído medio<sup>1</sup>.

El objetivo fundamental de esta cirugía es reconstruir la membrana timpánica mediante el cierre anatómico de la perforación, con el fin de restablecer su continuidad y, con ello, recuperar la capacidad vibratoria de la membrana timpánica, esencial en la cadena de transmisión del sonido. Esta reparación tiene un triple propósito:

1. Evitar la entrada de agua o agentes infecciosos al oído medio, minimizando así el riesgo de episodios repetidos de otitis media, con su consiguiente impacto en la calidad de vida del paciente.
2. Mejorar la audición conductiva, al eliminar la pérdida auditiva causada por la discontinuidad timpánica y permitir que las ondas sonoras se transmitan hacia la cadena osicular.
3. Cierre anatómico de la perforación.

En el contexto actual, esta técnica ha evolucionado significativamente, incorporando abordajes mínimamente invasivos, como la cirugía endoscópica y el uso de injertos autólogos, siendo el tejido graso uno de los más utilizados por su fácil acceso y biocompatibilidad<sup>2,3</sup>.

Clásicamente, los injertos más utilizados han sido la fascia temporal, el cartílago o el músculo. Sin embargo, el empleo de grasa autóloga en el tratamiento de perforaciones pequeñas fue descrito por primera vez en 1962 por Ringenberg, quien publicó su experiencia con esta técnica en la revista *Laryngoscope*, obteniendo buenos resultados en términos de cierre timpánico y recuperación funcional<sup>4</sup>. Posteriormente, en 1964, Sterkers también hizo referencia al uso de grasa como material injertable en procedimientos otológicos.

La grasa es un tejido biológicamente activo, fácil de obtener y con excelente tolerancia, lo que la convierte en una opción atractiva para determinados casos. Desde el punto de vista histológico, está compuesta por lóbulos de adipocitos separados por septos de tejido conectivo que albergan células madre mesenquimatosas. Estas células, además de favorecer la regeneración del componente fibroso de la membrana timpánica, contribuyen a una mejor integración del injerto gracias a su capacidad angiogénica, lo que reduce el riesgo de complicaciones y acelera la cicatrización.

### FUNDAMENTOS DE LA MIRINGOPLASTIA ENDOSCÓPICA CON INJERTO DE GRASA

La miringoplastia endoscópica con injerto de grasa autóloga es un procedimiento mínimamente invasivo que se puede realizar bajo anestesia local. Este enfoque involucra la reparación de la perforación timpánica utilizando grasa obtenida del propio paciente. La grasa autóloga, especialmente la grasa subcutánea, es un



<https://surgschool.com/mobile-app/video/Rz0twvioFrBdFxopeWYi>

injerto altamente biocompatible que presenta ventajas significativas sobre los injertos tradicionales, como una tasa mínima de rechazo y una excelente capacidad para fomentar la cicatrización<sup>5</sup>.

El injerto de grasa, habitualmente obtenido del lóbulo de la oreja, se ha consolidado como una opción efectiva y práctica para el cierre de perforaciones timpánicas pequeñas o marginales, especialmente en el contexto de la cirugía endoscópica transcanal.

Ventajas clínicas y técnicas:

### **1. Accesibilidad y simplicidad**

La obtención de grasa es una técnica segura y no requiere incisiones extensas ni complicaciones en el sitio donante. Se puede realizar bajo anestesia local y en régimen ambulatorio.

### **2. Adecuado para cirugía endoscópica**

Su colocación es especialmente compatible con la técnica endoscópica, ya que no requiere elevación del colgajo tímpano-meatal ni exposición completa del oído medio. Esto reduce el tiempo quirúrgico y la morbilidad postoperatoria.

### **3. Biocompatibilidad y buena integración**

El tejido adiposo presenta una alta tasa de integración en pequeñas perforaciones y bajo riesgo de rechazo. Además, ofrece buena resistencia a la retracción y colapso.

### **4. Tasa de éxito elevada en indicaciones adecuadas**

En perforaciones pequeñas (<25–30% del área timpánica), se han descrito tasas de cierre entre el 85% y el 95%. Los resultados auditivos también son favorables, con mejorías promedio de 5–10 dB.

### **5. Buena opción en pacientes con comorbilidades**

Al ser un procedimiento poco invasivo, es bien tolerado en pacientes con condiciones que contraindican cirugías más extensas.

El uso de la técnica endoscópica en este tipo de cirugía aporta ventajas sustanciales, ya que permite una visualización óptima de las estructuras del oído medio sin necesidad de realizar grandes incisiones. Esta modalidad elimina la necesidad de levantar el colgajo tímpano-meatal, lo que resulta en un menor trauma quirúrgico. Además, la endoscopia permite un control preciso del ángulo tímpanomeatal anterior, lo que es particularmente útil en casos donde la anatomía del conducto auditivo externo es desfavorable.

## **INDICACIONES DEL USO DE INJERTO DE GRASA EN CIRUGÍA ENDOSCÓPICA DEL OÍDO**

El uso de injerto de grasa, especialmente mediante la técnica de fat plug, está indicado en determinados contextos clínicos dentro de la cirugía endoscópica del oído. Las principales indicaciones son<sup>6,7</sup>:

### **1. Tamaño de la perforación:**

- Perforaciones pequeñas (<25–30% del área timpánica total).
- Ideal para perforaciones puntiformes, marginales o residuales.

### **2. Membrana timpánica seca y sin inflamación activa:**

- Oído seco al menos 4–6 semanas antes de la cirugía.
- Ausencia de otorrea o infección activa.

### **3. Buena función de la trompa de Eustaquio:**

- Una ventilación adecuada favorece la integración del injerto, aunque no es una contraindicación para dicha técnica.

### **4. Audición conductiva preservada:**

- Cadena osicular intacta.
- Indicado cuando la única alteración es timpánica.

### **5. Cirugía ambulatoria o bajo anestesia local:**

- Ideal en pacientes con contraindicación o riesgo para una anestesia general.

### **6. Primera intervención o reintervención en perforaciones pequeñas:**

Útil como primera opción o para perforaciones residuales tras cirugía previa.

## **CONTRAINDICACIONES**

1. Otorrea
2. Sospecha de patología de la cadena de huesecillos.
3. Colesteatoma
4. Perforaciones grandes (6-7 mm)<sup>8,9</sup>



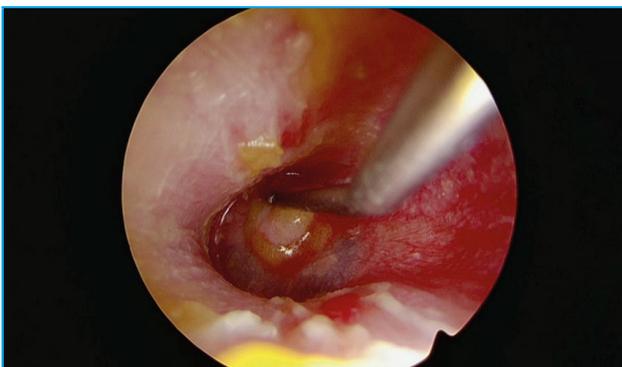
**Imagen 1.** Visualización endoscópica.

## PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO: MIRINGOPLASTIA ENDOSCÓPICA CON INJERTO DE GRASA

La miringoplastia endoscópica con injerto de grasa es una técnica mínimamente invasiva indicada en perforaciones timpánicas pequeñas. A continuación, se describen los pasos del procedimiento<sup>8,10</sup>:



**Imagen 2.** Escarificación.



**Imagen 3.** Introducción del injerto.

### 1. Anestesia y preparación:

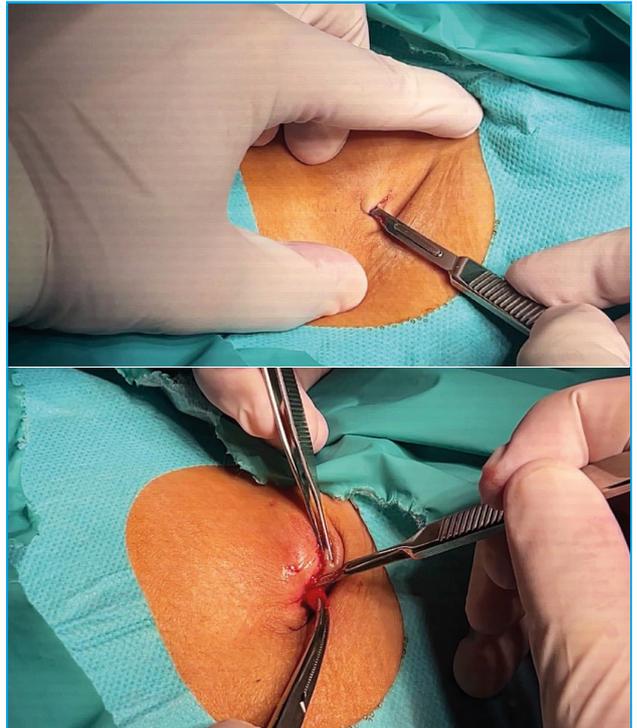
- Infiltración local del conducto auditivo externo con lidocaína al 2% con epinefrina.
- Desinfección del conducto auditivo externo, así como de la región umbilical con povidona yodada.

### 2. Visualización endoscópica:

- Introducción de endoscopio de 0° (3 o 4 mm) por vía transcanal.
- Evaluación del tamaño y bordes de la perforación.

### 3. Escarificación de bordes:

- Raspado suave de los márgenes timpánicos con gancho o disector para inducir sangrado capilar.



**Imagen 4.** Obtención del injerto de grasa umbilical.

### 4. Obtención del injerto de grasa:

- Incisión de 1cm en el ombligo, disección hasta localizar la grasa periumbilical.
- Extracción de la grasa y modelado en forma de tapón.
- Cierre con puntos simples reabsorbibles.



**Imagen 5.** Injerto de grasa en posición.

## 5. Colocación del injerto:

- Introducción directa del injerto a través de la perforación timpánica, denominada técnica push-through. Esto implica que dos tercios del injerto se ubiquen sobrepasando la cara medial de la membrana timpánica.
- Ajuste firme en el defecto.

## 6. Sellado y taponamiento:

- Colocación de gelfoam/ espongotán humedecido sobre la grasa.

Cuidados postoperatorios:

- No mojar el oído durante 2–3 semanas.
- Control otoscópico/endoscópico a las 3–4 semanas.
- Audiometría de control a las 8–12 semanas<sup>11</sup>.

## CONCLUSIÓN

La miringoplastia endoscópica con injerto de grasa autóloga se ha ganado un lugar destacado dentro de las opciones quirúrgicas del otorrinolaringólogo por su sencillez, bajo coste y buenos resultados. Esta técnica no

solo mejora la visualización durante el procedimiento, sino que también optimiza el proceso de cicatrización gracias al uso de materiales biocompatibles y con capacidad regenerativa. Considerado un procedimiento mínimamente invasivo, permite resolver de forma eficaz perforaciones timpánicas pequeñas, devolviendo al paciente una membrana íntegra y funcional, y con ello, la protección natural del oído medio y una mejor audición.

Su valor radica no solo en los buenos porcentajes de cierre y mejora auditiva, sino también en la experiencia del paciente: un procedimiento rápido, que puede realizarse con anestesia local y que implica mínimas molestias postoperatorias. Además, su compatibilidad con la cirugía endoscópica abre la puerta a una nueva forma de operar: más visual, más precisa y menos agresiva.

Como en toda cirugía, el éxito no está solo en la técnica, sino en la adecuada selección del caso. Cuando se indica correctamente —en perforaciones secas, pequeñas y en oídos bien ventilados—, la grasa se comporta como un injerto fiable y versátil.

En definitiva, esta técnica es un buen ejemplo de cómo la simplicidad, aplicada con criterio y precisión, puede ofrecer grandes resultados. Y nos recuerda que, muchas veces, en otología menos, es más.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Glasscock ME, Gulya AJ. *Surgery of the Ear*. 6th ed. Hamilton: BC Decker Inc.; 2003.
2. Gleeson M, editor. *Scott-Brown's Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery*. 8th ed. London: CRC Press; 2018.
3. Hagemann M, Häusler R. Fat-plug myringoplasty: a review of 231 cases. *Ear Nose Throat J*. 2003;82(9):640–4. doi:10.1177/0145561320947261.
4. Ringenberg JC. Closure of tympanic membrane perforations by the use of fat. *Laryngoscope*. 1978 Jun;88(6):982–93. doi: 10.1288/00005537-197806000-00010. PMID: 651515.
5. Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello (SEORL-CCC). *Manual de Procedimientos en Otología*. Madrid: SEORL-CCC; 2020.
6. Mandal A, Panda N, Dash R, Mishra S, Rath R. Endoscopic fat graft myringoplasty for small central perforation: A prospective study. *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2022;8(2):115–20. doi:10.1016/j.wjorl.2021.06.004.
7. Sergi B, Galli J, De Corso E, Parrilla C, Cavaliere M, Paludetti G. Fat myringoplasty: a cost-effective approach in simple tympanic perforations. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011;40(2):138–44. PMID: 21453697.
8. Landsberg R, Yarden R, Finkelstein Y, Ben-David J. Long-term results of fat-graft myringoplasty. *J Laryngol Otol*. 2006;120(7):579–82. doi:10.1017/S0022215106000897.

9. Rawat A, Mittal P, Aggarwal R. Outcomes of Minimally Invasive Tympanoplasty: Fat Graft Myringoplasty. *Iran J Otorhinolaryngol*. 2024 Jul;36(4):545-550. doi: 10.22038/IJORL.2024.77219.3585. PMID: 39015685; PMCID: PMC11247441.
10. Ghanem MA, Monnier P. Endoscopic myringoplasty using fat plug technique: technique and preliminary results. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2010;267(2):265–9. doi:10.1007/s00405-009-1115-2.
11. Konstantinidis I, Malliari H, Tsakiropoulou E, Constantinidis J. Fat myringoplasty outcome analysis with otoendoscopy: who is the suitable patient? *Otol Neurotol*. 2013 Jan;34(1):95-9. doi: 10.1097/MAO.0b013e318278c1e3. PMID: 23202155.



# Otras miringoplastias endoscópicas

**Luis Pascua Gómez, Álvaro García Gorreto**

Hospital Universitario de Cruce

## INTRODUCCIÓN

La cirugía endoscópica ha representado un gran avance en la cirugía de oído, al ofrecer una visión más detallada y precisa de las estructuras anatómicas. Inicialmente, su uso se limitaba a procedimientos diagnósticos y de consulta. Sin embargo, a partir de los años 90, comenzaron a describirse diversas técnicas quirúrgicas endoscópicas, especialmente gracias al trabajo de Thomassin y su equipo. Posteriormente, otros autores han contribuido significativamente al desarrollo de estas técnicas.

El uso de endoscopios en la cirugía del oído medio ha demostrado ventajas notables, como una mejor visualización de áreas de difícil acceso y la posibilidad de realizar procedimientos menos invasivos. Esto se traduce en una menor agresión a las estructuras anatómicas circundantes. A pesar de estos beneficios, la cirugía endoscópica también presenta limitaciones, como la necesidad de habilidades técnicas específicas y una curva de aprendizaje más pronunciada.

En este capítulo, se analizan los aspectos fundamentales de la cirugía endoscópica del oído, destacando sus ventajas, desventajas y aplicaciones clínicas.

## VENTAJAS E INCONVENIENTES

El abordaje endoscópico ofrece una serie de ventajas significativas en comparación con los abordajes microscópicos, especialmente frente a los abordajes retroauriculares y endaurales y también aunque en menor medida frente a los abordajes transcanales.

Sin lugar a dudas la visión que aporta la endoscopia en el oído medio es su mayor virtud. Esta visión aporta una mayor cercanía a las estructura del oído medio. El tipo de imagen y la calidad actual de la misma permite un mejor control de todas las estructuras del oído medio. Nos permite controlar completamente la membrana timpánica siendo capaces de identificar el anulus anterior y de controlar perfectamente el borde

anterior de las perforaciones incluso en aquellas de localización anterior independientemente del tipo y tamaño del CAE. Nos permite controlar la cadena osicular, así como la zona de la ventana oval, ventana redonda y el nervio facial. Todo ello nos permite ser más finos en nuestra técnica quirúrgica y evitar daños inadvertidos sobre estas estructuras al tener un mejor control visual. Esto nos permite valorar las rutas de ventilación del oído medio lo cual posibilita cuando se requiere de cirugías más funcionales, todo ello en la inmensa mayoría de los casos sin necesidad de realizar trabajo óseo alguno<sup>1</sup>. Del mismo modo nos permite evitar incisiones retroauriculares o endaurales, así como plastias de CAE, evitando la posibilidad de complicaciones o secuelas derivadas de estos procedimientos. Todo ello conlleva un menor dolor postoperatorio, una menor toma de analgésicos y un tiempo de recuperación menor.<sup>3,4,5,6,7</sup>

En la actualidad esta ampliamente descrito en la literatura que los resultados tanto anatómicos como audiológicos del abordaje endoscopia son superponibles a las técnicas microscópicas, dato que no debería sorprender puesto que las técnicas empleadas son las mismas salvo que con una herramienta que porta una visión diferente.

Aunque no todo son ventajas en cuanto al uso del endoscopia. Para poder disponer de ellas hemos de realizar nuestras cirugías a una mano. Esto determina que se requiera de una curva de aprendizaje, no solo para acostumbrarse a una nueva forma de visión sino también para realizar ciertos gestos quirúrgicos a los que podemos estar acostumbrados a realizar con las dos manos.<sup>8,9</sup> Uno de los inconvenientes principales en la cirugía endoscópica es el sangrado. Para mitigarlo debemos hacer uso de las herramientas adecuadas como lo son una buena infiltración, el uso de algodones o lentinas con adrenalina, la colaboración del anestesista para un control adecuado de la tensión arterial y el uso de instrumental quirúrgico con aspiración, como pudiera ser un bisturí redondo o disectores con aspiración, permite minimizar la incomodidad que pueda

ocasionar este sangrado. Colocación de injertos, sobre todo aquellos más laxos o prótesis de reconstrucción osicular, también puede verse dificultada. Esta desventaja puede ser relativa puesto que a medida que se va adquiriendo hábito quirúrgico endoscópico estas situaciones se resuelven con mayor comodidad.

Si bien es posible la realización de cualquier técnica descrita, pudiera existir una limitación en cuanto al uso de las mismas. Autores experimentados desaconsejan la utilización de técnicas laterales dada su complejidad de realización a una mano (libro endoscópica) aunque otros estudios validan el uso de las mismas<sup>3</sup>.

## INDICACIONES Y SELECCIÓN DEL PACIENTE

En el abordaje endoscópico las indicaciones no son diferentes de las indicaciones clásicas habituales.

Es importante realizar una historia clínica completa y una exploración detallada, no solo otológica, puesto que podemos encontrar en los pacientes factores asociados que tengan repercusión en el resultado quirúrgico y deban ser tratados previamente.

Se deben tener en consideración diferentes aspectos a la hora de seleccionar a los pacientes:

- Edad: Se reserva la indicación para pacientes mayores de 6 años ya que la inmadurez de la trompa

de Eustaquio por debajo de esta edad puede afectar al resultado quirúrgico. Pudiera considerarse la indicación por debajo de esta edad en casos de otorrea recurrente que pudiera dañar la integridad de la cadena osicular cuando esta es intacta o cuando es necesaria la utilización de un audífono o un implante coclear.

- La perforación: Tipo, tamaño y localización de la misma. Es importante además valorar los bordes de la perforación y si estos presentan acumulo epitelial o existe migración epitelial hacia la perforación lo que la convierte en una perforación “de riesgo”.
- El estado del resto de la membrana timpánica: Si presenta inflamación, tejido de granulación, placas de timpanoesclerosis y la localización de las mismas.
- Estado del oído medio: Si se encuentra seco o por contra presenta un estado inflamatorio con otorrea, tejido de granulación, etc, lo que requiere de un tratamiento previo adecuado para revertir dicha situación en la medida de lo posible.
- El estado del oído externo: Tamaño del CAE y la disposición del mismo, lo que permite evaluar la dificultad del acceso. El estado de la piel meatal, si presenta eccema, o inflamación o alguna condición que requiera de tratamiento previo para una mejor cicatrización y evitar complicaciones postquirúrgicas. El estado de la porción ósea también es importante,

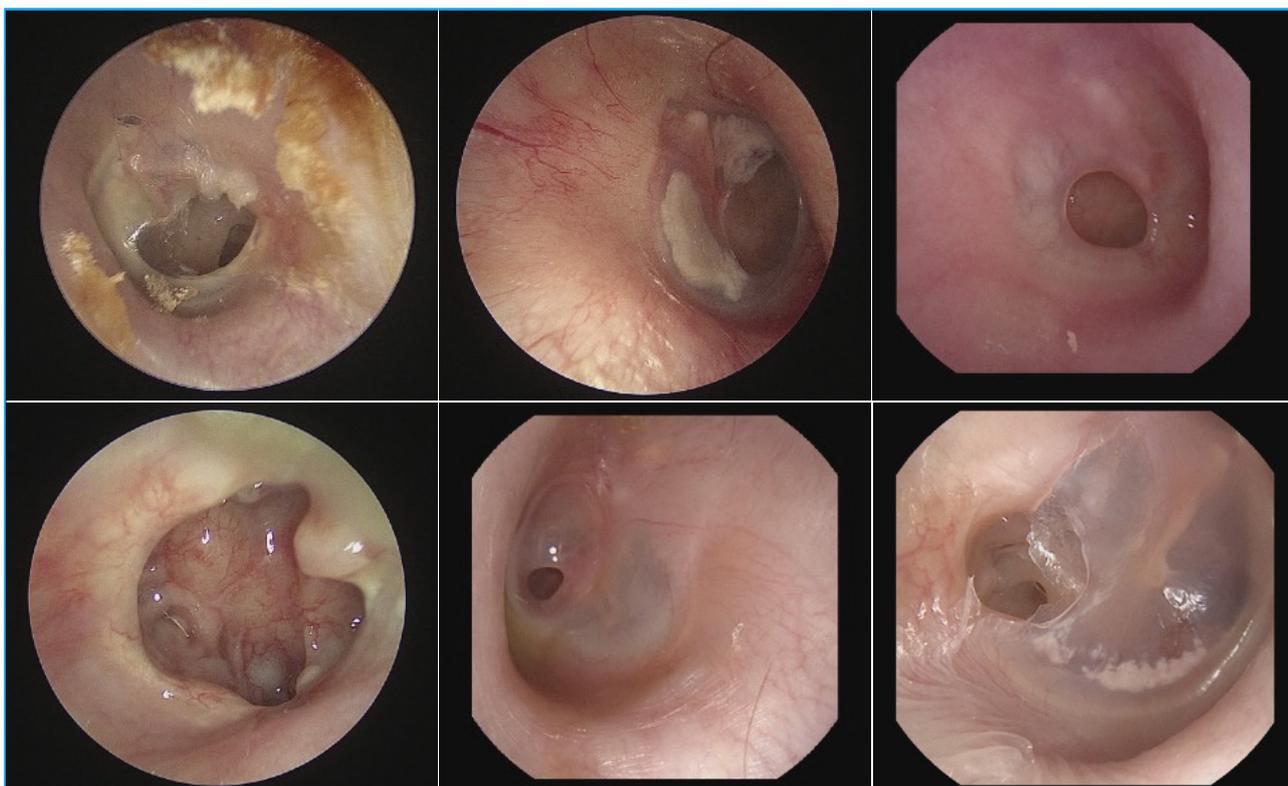


Imagen 1. Imágenes de diferentes tipos de perforaciones.



ver si presenta exóstosis u osteomas que nos puedan dificultar el acceso y según el grado de estenosis que generan que en casos muy severos pueden ser necesario una plastia de CAE asociada, bien mediante este abordaje o valorar un acceso microscópico.

- Otras: Patología rinosinusal concomitante (rinosinusitis crónica, rinitis alérgica, hipertrofia adenoides...), historia de fisura palatina, tratamiento radioterápico previo por tumores de CyC. Todas ellas requieren de un tratamiento, seguimiento y control antes de indicar la cirugía.

Valorar la función tubárica es importante ya que posibilita el uso de injertos más flexibles (fascia, pericondrio). En caso de mala ventilación son de preferencia por injertos más rígidos como el cartílago o los injertos compuestos de cartílago y pericondrio.

Así mismo la realización de test audiológicos, audiometría tonal y audiometría verbal es preciso. Analizar el estado audiológico del oído contralateral es importante a la hora de indicar la cirugía, ya que en caso de encontrarnos ante un oído único, si bien es posible la realización de esta, es necesario sopesar el riesgo asumido.

La realización sistemática de pruebas de imagen no es necesaria y se reserva para aquellas perforaciones con retracciones timpánicas asociadas y para aquellas perforaciones que son difíciles de explorar incluso con endoscopia, para descartar un colesteatoma oculto.

## MATERIAL

Para llevar a cabo una cirugía endoscópica de miringoplastia a excepción de una óptica y una torre de imagen, no se precisa de material específico para su realización. Con el instrumental habitual de cirugía otológica es suficiente aunque existen diferentes instrumentos que pueden facilitar algunos pasos de la cirugía.

Un aspirador disector, que no es más que un bisturí redondo con aspiración en la punta, permite elevar el colgajo timpanomeatal más cómodamente cuando el sangrado es profuso.

Existen también disectores curvos que de la misma manera permiten un mejor acceso a las zonas del retrotímpano y del ático dado su diseño y angulación. Existen modelos también con aspiración incorporada de diferentes casas comerciales.

El pedal de control de succión es un elemento que también puede facilitar la cirugía y convertir al aspirador en un instrumento más versátil.

En lo que atañe a la visión, para la miringoplastia en general la óptica de preferencia es la de 0° ya que permite una visión directa y completa de la zona de trabajo y en este tipo de intervención por normal general no se precisa de acceso a zonas ocultas a la visión directa (Imagen 6). En otro tipo de cirugías esta óptica



Imagen 2. Aspirador disector.

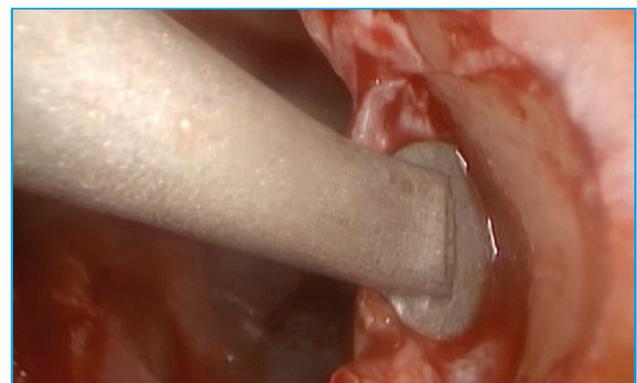
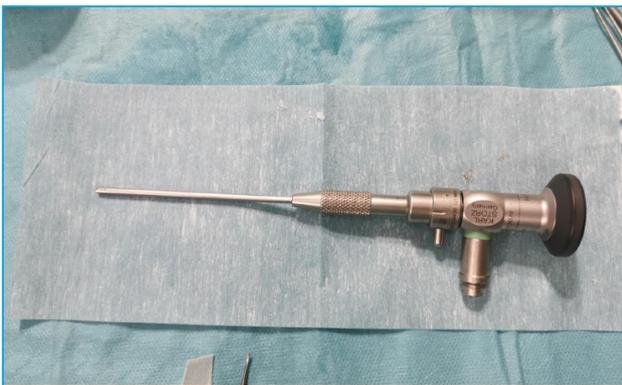


Imagen 3. Detalle uso de aspirador disector al elevar el colgajo.



**Imagen 4.** Mango porta ópticas.



**Imagen 5.** Mango porta ópticas.

se combina con otras con diferentes anulaciones 30°, 45°, etc. para un mejor control de ciertas áreas anatómicas, sobre todo cuando hablamos de timpanoplastias y de cirugía del colesteatoma.

Hay diferentes diámetros y longitudes pero aconsejamos el uso de ópticas de 3 mm diámetro y 14 cm de longitud (Imagen 6) por su ergonomía y facilidad de acceso al CAE, aun más si se trata de pacientes pediátricos o CAEs con una anatomía estrecha. También es aconsejable usar a la menor potencia en nuestra fuente de luz que permita una visión adecuada, para minimizar el calor que se genera y los posibles daños térmicos a nivel del CAE y del oído medio.

Puesto que las ópticas son finas en cuanto diámetro, el uso de un porta ópticas permite un mejor agarre aportando comodidad y además mejora la conservación de las mismas evitando que se puedan doblar al ejercer presión sobre el CAE con el apoyo sobre el mismos durante la cirugía.

## DISPOSICIÓN EN QUIRÓFANO

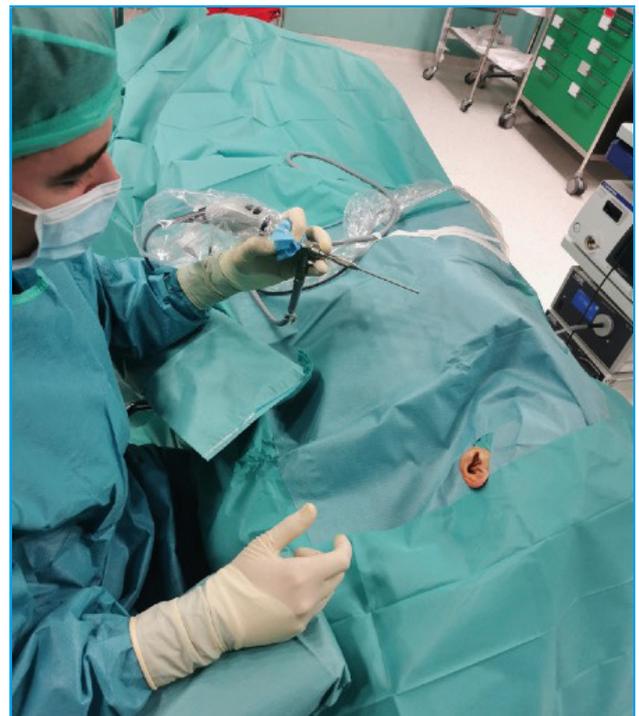
En cuanto a la disposición a la hora de realizar la intervención en el quirófano puede variar ligeramente con respecto a la distribución cuando se usa un abordaje microscópico.

El cirujano se sitúa en el lado del oído que se va intervenir. A continuación de la cama longitudinalmente se dispone la mesa de instrumental y el instrumentista, de tal forma que ambos tienen visión de la torre de endoscopia que se sitúa en el lado contralateral al oído a intervenir. Aconsejamos si la torre tiene altura regulable de la pantalla que esta se sitúe a la altura de los ojos del cirujano lo que permite una mejor ergonomía.

Recomendamos el uso de asientos con reposabrazos o el uso de un apoyo sobre todo para la mano que sujeta la óptica puesto que esto nos permite estar más estables y con nuestro brazo más relajado. Esto reduce el temblor y favorece la visión, sobre todo en cirugías de larga duración. En el caso de no disponer de dicho asiento, una alternativa es el uso de una mesa de Mayo con algún elemento mullido para el apoyo o reservar un hueco en la mesa de instrumental para dicho menest.



**Imagen 6.** Disposición en oído derecho.



**Imagen 7.** Disposición en oído izquierdo.

## TÉCNICA QUIRÚRGICA

### Preparación del CAE

Una vez dispuesto todo adecuadamente en el quirófano comenzamos nuestra intervención colocando nuestro campo quirúrgico y preparando el CAE. En ocasiones los pacientes presentan una pilosidad abundante en el meato externo que si bien no dificulta el acceso, hace que se nos ensucie la óptica frecuentemente al introducirla, lo cual nos obliga a limpiarla constantemente, rompiendo la fluidez de la intervención. Por ello es aconsejable invertir algo de tiempo al inicio de la cirugía para adecuar el CAE recortando dicha pilosidad. Ayudándonos de una tijera fina con algo de vaselina podemos adecuar el meato externo y que los pelos recortados no penetren hacia el CAE. Es aconsejable tras ello realizar un lavado del CAE para eliminar los posibles restos que puedan incomodar durante la cirugía.

### Infiltración

Otro paso elemental es la infiltración del CAE. Utilizamos un anestésico local con vasoconstrictor (lidocaina al 2% con adrenalina 1/100.000) que permite por un lado minimizar el dolor intraoperatorio lo que permite un mejor control de la TA del paciente manteniendo una hipotensión controlada y el efecto vasoconstrictor local que minimiza el sangrado a la hora de elevar nuestro colgajo timpanomeatal.

Es posible infiltrar en uno o varios puntos dependiendo del tamaño de la perforación, su localización y el colgajo timpanomeatal que vayamos elaborar.

La zona principal es la zona posterosuperior del CAE a nivel de la estra vascular. La infiltración ha de ser len-

ta y progresiva, controlando la cantidad de infiltración para evitar ampollas en la piel del CAE y un excesivo engrosamiento de la misma que pueda dificultar posteriormente la creación del colgajo timpanomeatal.

Podemos infiltrar también en la zona posteroinferior en la región timpanal y en ocasiones si es necesario en la pared anterior si se precisa de extender el colgajo timpanomeatal a esa región.

No debemos olvidarnos de infiltrar también la zona de donde se vaya a extraer el injerto, de tal forma que permitimos un mayor tiempo de acción del efecto anestésico y de vasoconstricción de dicha zona que facilita su extracción.

### Elección del tipo de injerto

Dependiendo del tipo de perforación, su localización y origen es posible la utilización de multitud de injertos, cuya elección dependerá del cirujano (cartílago, pericondrio, fascia, grasa, etc).

En la literatura existen multitud de estudios en los cuales el uso del cartílago asociado o no a pericondrio tragal es mayoritario en la cirugía endoscopia<sup>10</sup>. Igualmente a lo descrito en nuestra practica habitual son los injertos más utilizados.

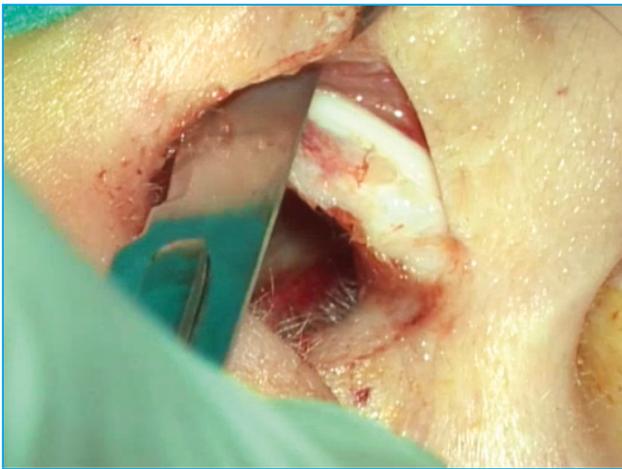
La región tragal nos permite obtener un injerto suficiente incluso para su uso en perforaciones de gran tamaño, que se puede complementar con su pericondrio obteniendo abundante material de injerto. Esta zona permite la realización de una incisión oculta. Además respetando durante la obtención del injerto el borde lateral del trago, mantenemos tanto la estética como la funcionalidad del mismo.



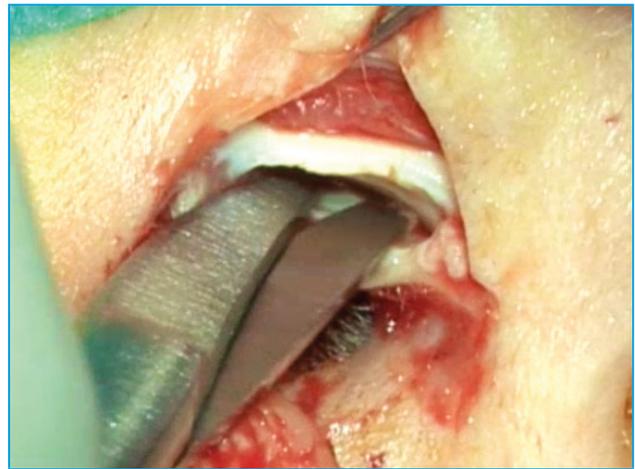
Imagen 8. Infiltración.



Imagen 9. Región infiltrada más blanquecina.



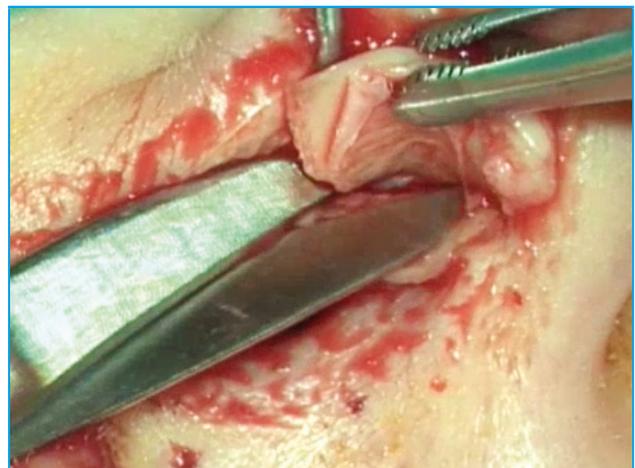
**Imagen 10.** Sección en trago.



**Imagen 11.** Disección del cartílago.



**Imagen 12.** Se completa la disección del cartílago tragal.



**Imagen 13.** Resección del injerto.

Para ello realizamos una incisión en la cara medial del trago respetando unos 5 mm del su borde lateral. En esta misma incisión atravesamos el cartílago exponiendo su parte anterior. Una vez expuesto adecuadamente realizamos primero la disección de la cara posterior (piel que hacia el CAE) y posteriormente la disección de la cara anterior, separando el trago del tejido parotídeo. Una vez liberado se extrae el fragmento necesario. En caso de unicamente querer extraer cartílago sin pericondrio se puede realizar una disección del mismo antes de extraer el fragmento de cartílago deseado o bien retirarlo una vez realizada la extracción. De igual modo si unicamente elegimos pericondrio.

Tras este proceso se sutura la incisión, en nuestro caso con suturas reabsorbibles de 3/0 o 4/0 dejando los hilos lo más cortos posibles para evitar molestias en la intervención.

Una vez obtenido el injerto se prepara dejando el cartílago aisladamente, elaborando un injerto compuesto de cartílago y pericondrio, el cartílago y el pericondrio por separado o únicamente el pericondrio. Recomen-

damos en el caso de que se use pericondrio como injerto prepararlo al inicio de la intervención para que pueda deshidratarse levemente. Esto aumenta su rigidez, lo que facilita su colocación posterior. El uso de prensas para injertos también facilita este proceso.

En el caso de uso de cartílago recomendamos tras la extracción, aplicar unas gotas de suero sobre el mismo para evitar la desecación del mismo y que adquiera curvaturas no deseadas.

En el caso de obtener el injerto de la región tragal cuando se sutura la incisión tenemos la posibilidad de mantener dos suturas sin seccionar para traccionar de ellas con dos mosquitos, lo que permite abrir levemente el meato externo facilitando así el acceso al mismo con la óptica.

### **Reavivado de bordes, valoración y tratamiento de la membrana timpánica**

De vital importancia son el reavivado de los bordes de la perforación y el tratamiento de los mismos así como del resto de la membrana timpánica si así es preciso.



**Imagen 14.** Tracción con las suturas del trago.

El reavivado de los bordes permite generar un tejido cruento que activa la cicatrización para una adecuada integración del injerto en la membrana timpánica.

Además hemos de eliminar cualquier posible tejido epitelial que se introduzca de los bordes hacia el oído medio para evitar la posible formación de un colesteatoma iatrogénico si cerramos la perforación y estos remanentes epiteliales quedan internamente.

Se ha de valorar el resto timpánico y en el caso de la existencia de placas de miringoesclerosis en contacto con los bordes de la perforación es aconsejable retirarlas, ya que ese tejido no vital en los bordes de ser muy extenso puede conllevar el fracaso de la técnica al no permitir una correcta epitelización e integración del injerto.

También es importante valorar la existencia de mucosalización de la membrana timpánica ya que es necesario eliminar la misma para conseguir un oído seco y estable tras el cierre de la perforación. Si cerramos la perforación y no se ha eliminado este tejido, el oído permanecerá húmedo con una secreción mucosa constante con posibilidad de sobreinfecciones recurrentes.

### Colgajo timpanomeatal

Primeramente debemos decidir si vamos a crear un colgajo timpanomeatal o por contra vamos a usar una técnica sin colgajo.<sup>11</sup> Estas técnicas en la actualidad están cada vez más extendidas pero requieren de la certeza de que el oído medio se encuentra en correctas condiciones y no existen alteraciones a nivel de la cadena osicular, los istmos ventilatorios, etc.

| <b>Tabla 1.</b> División de algunas de las técnicas posibles en función de la creación o no de un colgajo timpanomeatal. |                     |
|--|---------------------|
| <b>Con colgajo™</b>  | <b>Sin colgajo™</b> |
| UNDERLAY   | PUSH TROUGH         |
| OVERUNDER  | INLAY               |

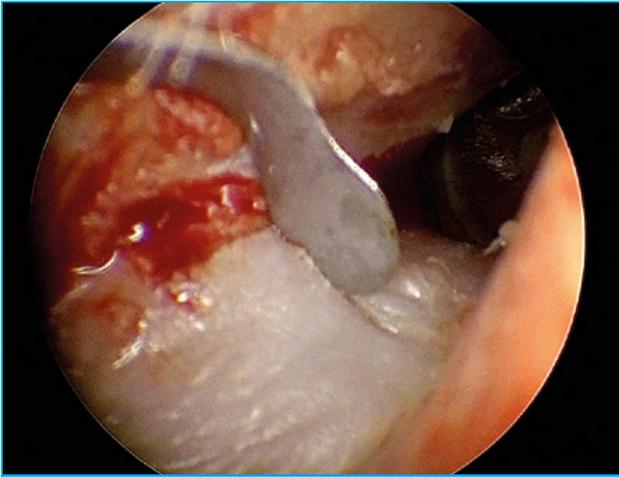
Posible esquema de elección:

|   |
|---|
| <b>Con colgajo™</b>   |
| Perforaciones marginales y centrales  |
| Cualquier tamaño de perforación   |
| Cualquier Localización ( Localización Posterosuperior *) involucramiento del mango del martillo o el umbo |
| Miringoesclerosis amplia que contacta con la perforación.   |
| Sospecha de alteración del oído medio (erosión osicular, alteración ventilatoria, etc)                    |
| <b>Sin colgajo™</b>   |
| Perforaciones centrales   |
| Cualquier localización (salvo PS *)   |
| Tamaño pequeño, mediano   |
| MT sana   |
| Sin afectación del mango del martillo o del umbo **   |
| * riesgo de traumatismo sobre cadena osicular<br>** es posible su realización si es limitada              |

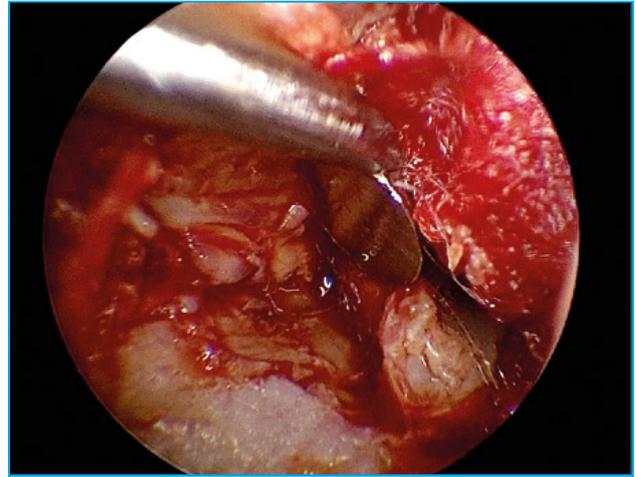
Iniciamos la creación del colgajo timpanomeatal con las incisiones radiales de la membrana timpánica hacia el CAE. Por norma general la incisión superior la realizamos a las 12 en la mayoría de los casos y la inferior hacia las 6. (esquema / dibujo sobre foto) En determinadas ocasiones esto puede verse modificado si la perforación es de localización anterior extendiendo la incisión inferior más próxima al borde anterior de la perforación, lo que facilita la colocación posterior del injerto. Si la perforación involucra al mango del martillo o la zona del umbo y vamos a realizar una técnica underover, adelantar ligeramente la incisión radial superior facilita el paso de desepitelización del mango del martillo.

Una vez realizadas las incisiones radiales, las unimos con otra incisión horizontal.

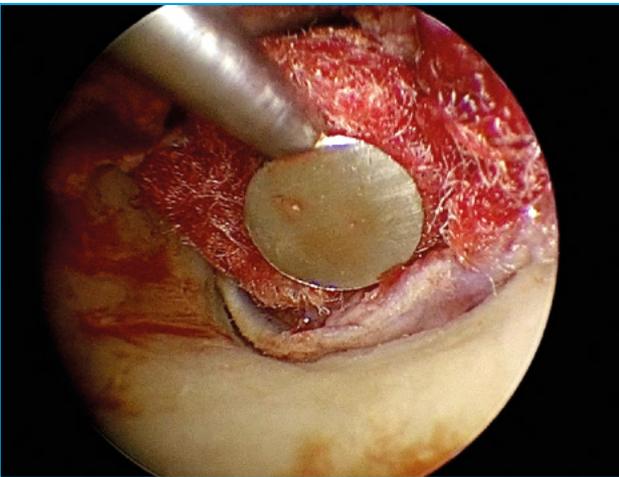
Para la creación de nuestro colgajo timpanomeatal debemos atender su longitud lateral para que este no sea demasiado corto y resulte insuficiente para su reposición una vez elevado o sea demasiado largo y sea un incordio durante la intervención. Inicialmente calcular esta medida puede verse dificultado por la alteración visual que crea el efecto angular de la óptica, el cual altera levemente la percepción de las distancias sobre todo si nos encontramos alejados de la zona de interés. Para ello podemos tomar como referencia el bisturí redondo que por norma general tiene unos 3 mm de diámetro con lo que usando dos medidas de bisturí obtendremos un colgajo de unos 6 mm de longitud, la cual debería ser adecuada en la mayoría de los casos.



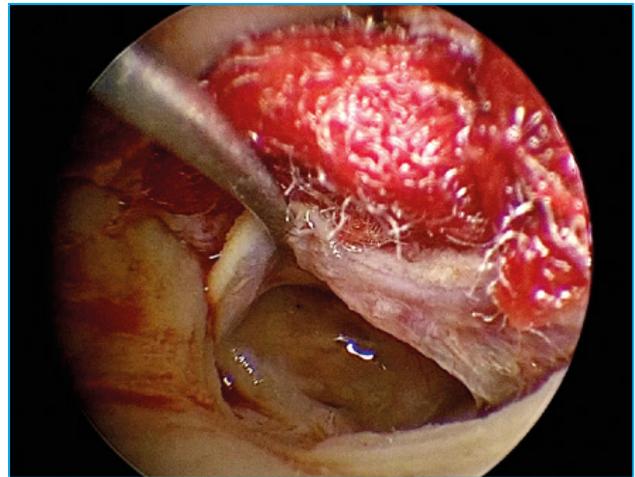
**Imagen 15.** Incisión del colgajo.



**Imagen 16.** Elevación del colgajo.



**Imagen 17.** Annulus timpánico.



**Imagen 18.** Elevación del tímpano.

Realizando el colgajo con las incisiones en este orden minimizamos la interferencia del sangrado. Para ello también existe la posibilidad de utilizar el bisturí monopolar para realizar la incisión, bien de forma completa o realizando un punteado demarcando la incisión antes de realizar los cortes finales. Esto en nuestra opinión esto no reduce tanto el sangrado y puede generar retracciones en el colgajo que comprometan la cicatrización posterior.

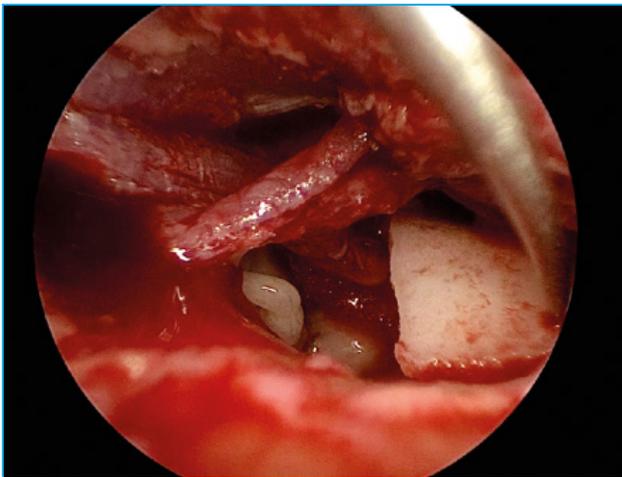
Una vez creado el colgajo lo elevamos progresivamente hasta llegar al annulus timpánico, y tras seccionar la mucosa del oído medio penetramos en el mismo elevando el tímpano.

## COLOCACIÓN DEL INJERTO

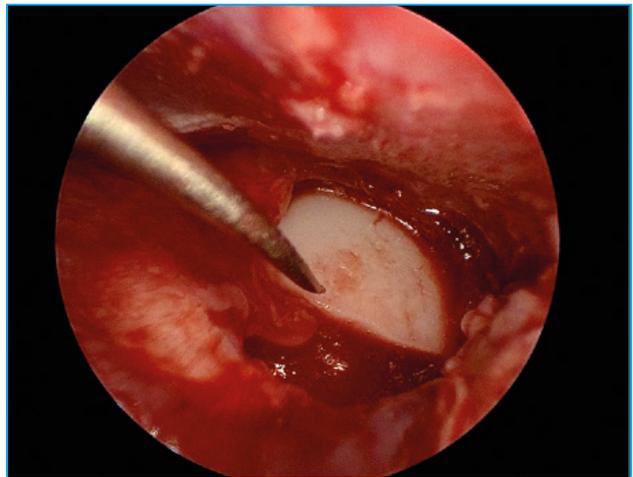
### UNDERLAY

Tras la elevación del colgajo™ la colocación del injerto en esta técnica se posiciona medial al annulus y la membrana timpánica restante así como del mango del martillo. Existen múltiples variaciones en la colocación de los diferentes tipos de injertos, independientemente de ello siempre deberemos tener un injerto de tamaño ligeramente mayor que el tamaño de la perforación para sobrepasar sus bordes y asegurar un contacto óptimo de los mismos con nuestro injerto una vez posicionado.

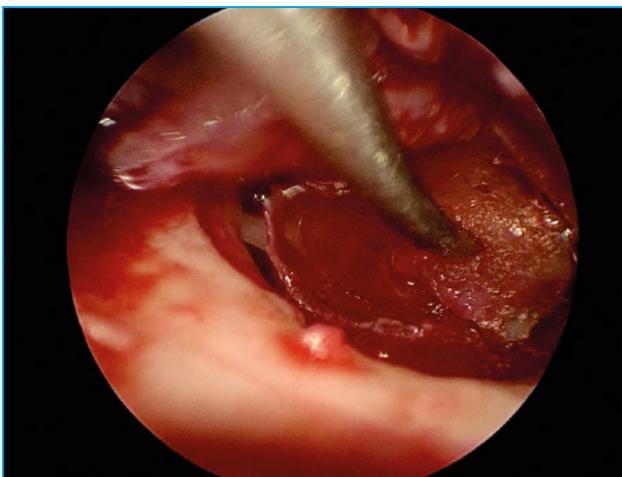
En este tipo de técnicas la estabilización del injerto para que se mantenga en su posición hasta la epitelización timpánica es un aspecto clave y podríamos dividirlas según si usamos algún tipo de relleno en el



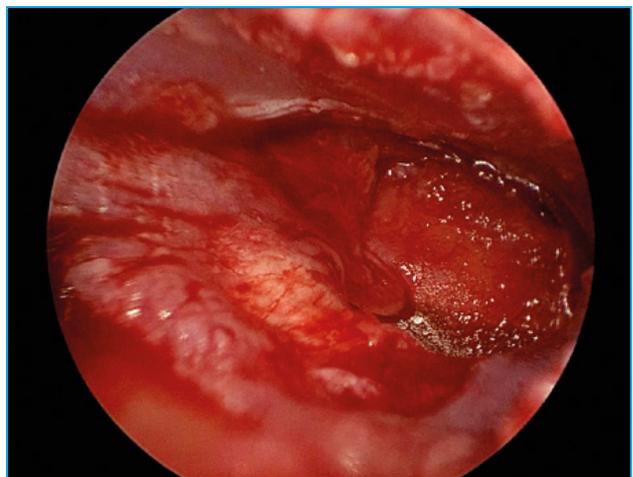
**Imagen 19.** Introducción del cartílago medial.



**Imagen 20.** Colocación en posición.



**Imagen 21.** Colocación del pericondrio.



**Imagen 22.** Reposición del colgajo.

oído medio o si por contra no se utiliza relleno alguno. En muchas ocasiones depende de la escuela.

En nuestro caso usamos relleno en el oído medio para estabilizar los injertos con fragmentos de Espongostan®. Se van introduciendo con cuidado de no llevar restos epiteliales del CAE al oído medio, hasta conseguirán nivel adecuado para posteriormente colocar el injerto y que contacte correctamente con los bordes de la perforación.

Esto lo realizamos con esta secuencia cuando colocamos cartílago como injerto, pero en el caso de usar pericondrio aisladamente o fascia, colocamos primero el injerto y posteriormente lo elevamos para rellenar el oído medio de manera que ascienda hasta su correcto contacto con los bordes de la perforación.

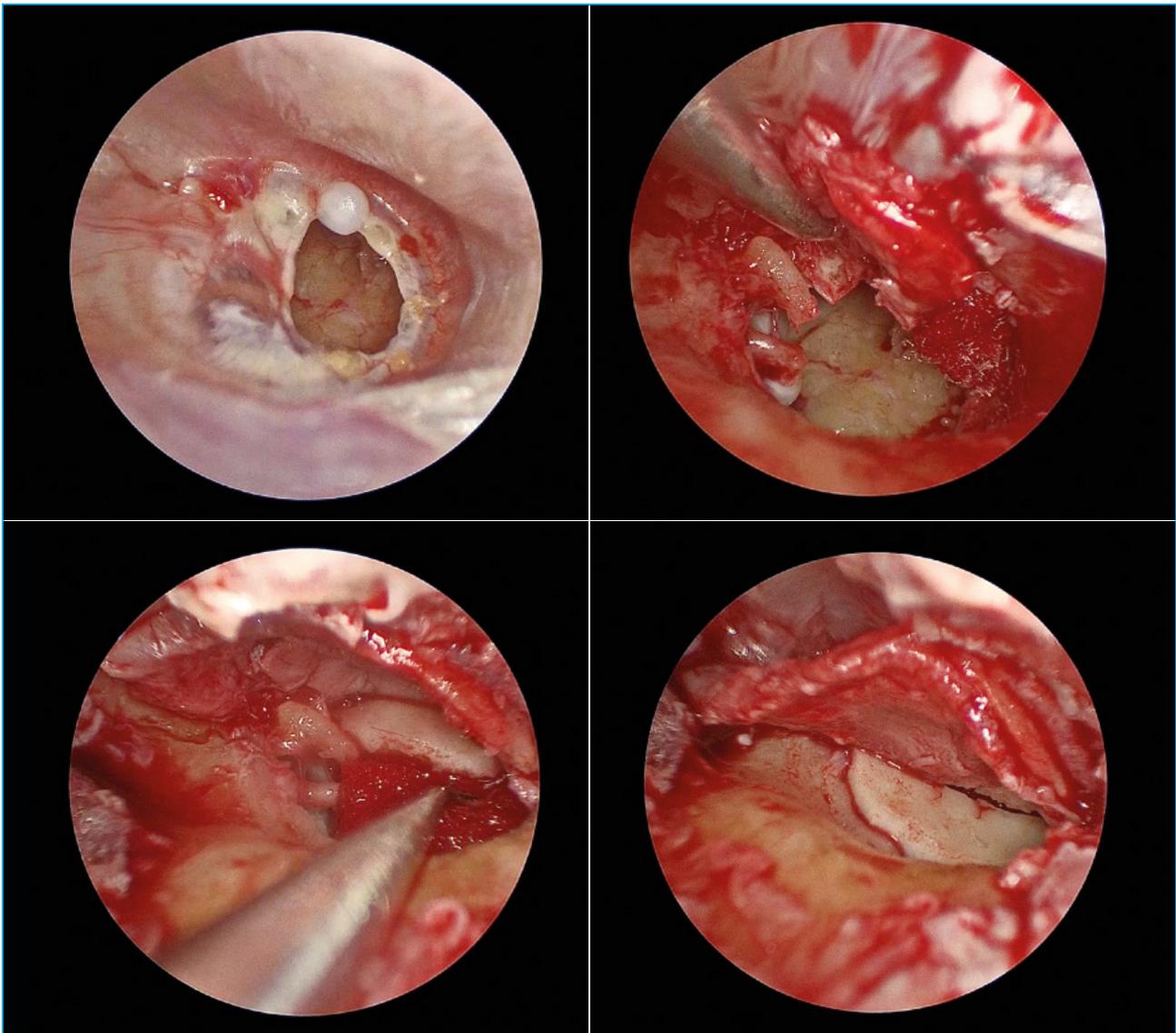
En perforaciones anteriores el uso de cartílago tallado en forma de semiluna es nuestro injerto de elección, a lo que se puede añadir una segunda capa de injerto con pericondrio, lo que en ocasiones permite una mejor aposición y contacto de los bordes de la perforación con el injerto, sobre todo cuando el borde anterior de la

perforación es escaso y al anatomía del protímpano es poco neumatizada y el reborde óseo anterior del marco timpánico impide la correcta elevación del cartílago.

### **OVER- UNDER (MEDIAL-LATERAL)**

Esta modificación de la técnica underlay se describió para poder suplir las limitaciones de la técnica medial sobre todo en perforaciones de gran tamaño y de localizaron anterior y reducir los potenciales riesgos de la técnica lateral<sup>12,13</sup>. Para ello se requiere la separación completa de la membrana timpánica del mango del martillo y del umbo, con lo que se consigue una mejor exposición del mesotímpano y el protímpano. Este mejor acceso y control nos permite colocar el injerto sobre el mango del martillo y bajo el resto timpánico y el annulus, obteniendo una mayor estabilización del injerto que aumenta la tasa de éxito en perforaciones amplias o con localización anterior.<sup>12,13,14</sup>

En el caso de no utilizar relleno a nivel del oído medio es una de las alternativas para estabilizar los injertos y en nuestro ámbito lo utilizamos cuando tenemos perforaciones que involucran al mango del martillo o



**Imagen 23.** Perforación inferior amplia con miringoesclerosis generalizada que tras eliminación de la misma resulta en una perforación subtotal. Se repara mediante un injerto combinado de cartílago traga tallado en 2 semilunas y pericondrio over under.

**SURGS**  
School

<https://surgschool.com/mobile-app/video/c9mROTOk1HZw7RSRUvVx>

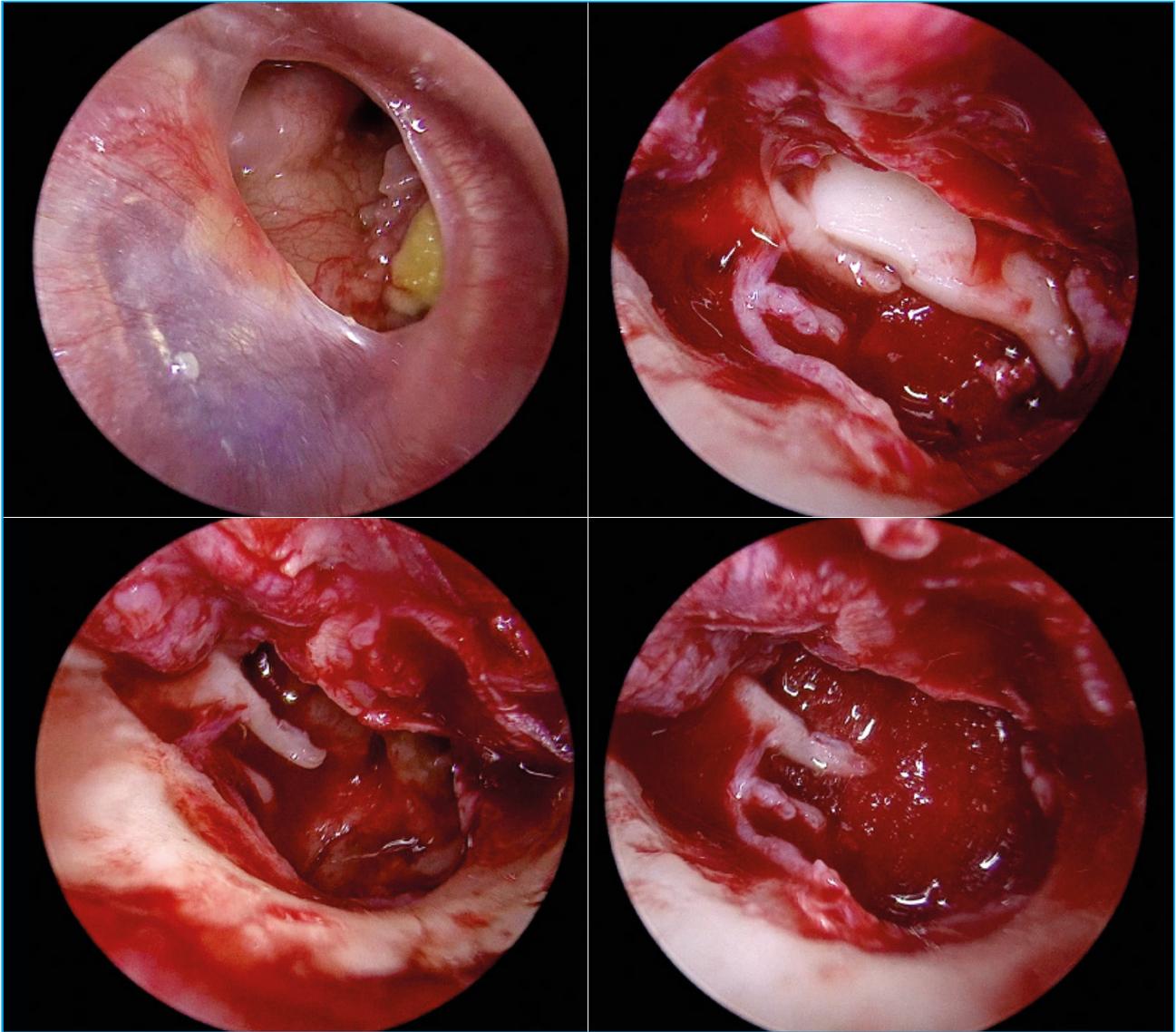
el umbo en las cuales utilizamos cartílago tallado junto con una segunda capa de pericondrio independiente o injertos compuestos de cartílago y pericondrio. Puede ser de utilidad en perforaciones anteriores en casos en los que tenemos un protímpano muy neumatizado en los que la estabilización aislada con relleno del oído medio parece inestable o no permite un buen contacto con los bordes de la perforación o en perforaciones subtotales.<sup>13, 14</sup>

### **PUSH TROUGH**

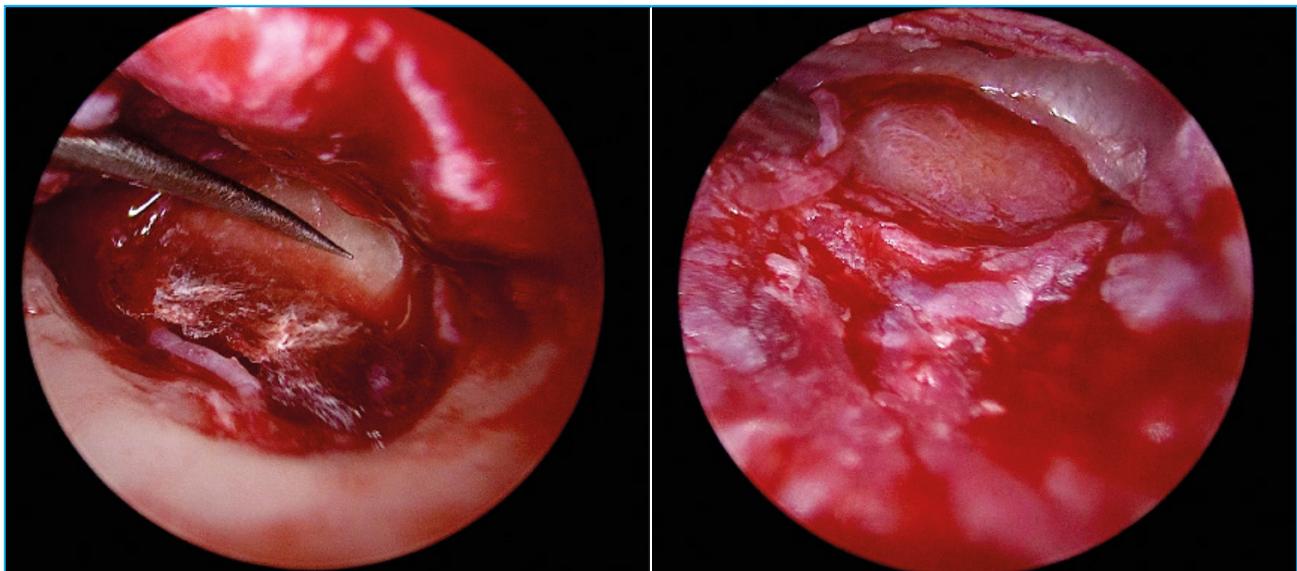
La técnica push trough no es más que una técnica medial en la cual no se elabora un colgajo timpanomeatal y el injerto se coloca en el oído medio a través

de la propia perforación a tratar. La implementación de la visión endoscopia nos permite tener un control perfecto de la colocación del injerto y de los bordes de la perforación independientemente de la localización.

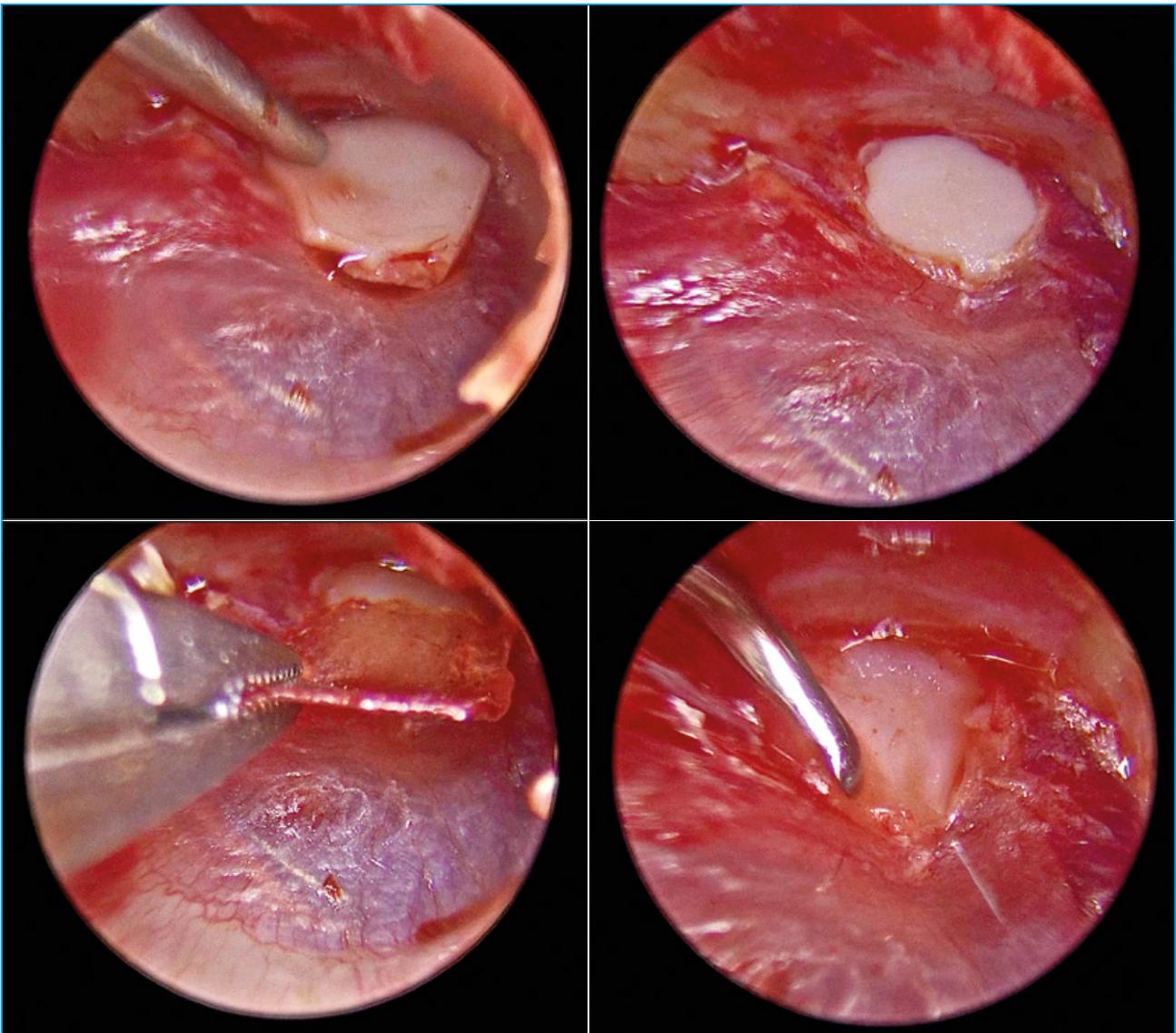
Tras reavivar los bordes deberemos tomar la medida de la perforación y tallar un injerto de cartílago ligeramente mayor que la perforación 1-2 mm. El cartílago del trago sale tener un grosor adecuado pero en ocasiones es necesario adelgazarlo.<sup>15</sup> Rellenaremos el oído medio hasta obtener un soporte adecuado para el injerto con Espongostan®. Este paso es crucial para obtener un buen contacto del injerto con los bordes de la perforación. Seguidamente colocaremos nuestro



**Imagen 24.** Perforación anterior amplia. Creación de colgajo™ y disección de la MT del martillo.



**Imagen 25.** Reconstrucción con semiluna de cartilago trigal y pericondrio over under.



**Imagen 26.** Perforación anterior amplia. Creación de colgajo™ y disección de la MT del martillo.



<https://surgschool.com/mobile-app/video/lwTFjNyfYwQM3ExuC7ny>

injerto a través de la perforación aprovechándonos de la flexibilidad del mismo.

## COLOCACIÓN INJERTO CARTÍLAGO + PERICONDRIO A TRAVÉS DE PERFORACIÓN

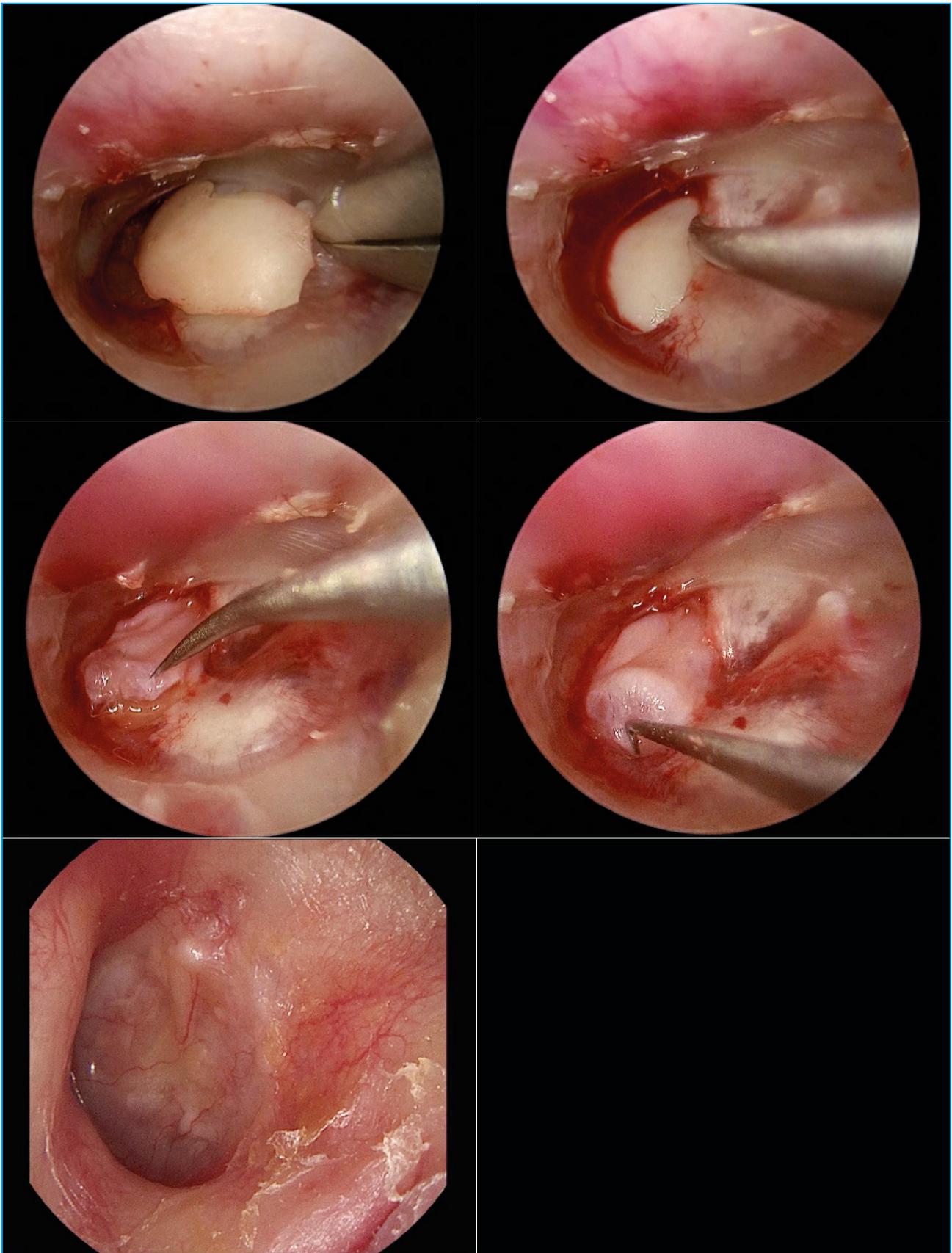
### INLAY

#### Técnica butterfly

En esta técnica se utiliza un injerto de cartílago tallado con una morfología concreta. El tallado del mismo es uno de los aspectos claves para el éxito de esta técnica. Para la extracción y tallado del mismo son de utilidad el uso de punchs de dermatología y el recorte de mol-

des de la perforación con el envoltorio de una sutura, de tal forma que se adecúe el tamaño del injerto a la perforación. Se recomienda que el injerto exceda en 1 mm el tamaño de la perforación en toda su extensión. Debemos reavivar los de la perforación y desepitelizar el área de contacto de la porción lateral del cartílago. (Imagen 20)

Lo más sencillo, tal como fue inicialmente descrito, es usar esta técnica en perforaciones centrales de morfología más o menos regular y de pequeño tamaño, lo que facilita su realización. No obstante se han ido describiendo diferentes modificaciones y hay grupos que la utilizan en perforaciones de mayor tamaño, distinto tipo y morfología.<sup>16, 17</sup>



**Imagen 27.** Imagen postoperatoria al mes de la intervención.

Miringoplastia con grasa ya descrita en el capítulo previo.

## CONCLUSIONES

La miringoplastia endoscópica es un procedimiento seguro y eficaz que permite tratar todo tipo de perforaciones, cada vez con mayor difusión.

Existen diferentes técnicas y tipos de injerto que se pueden utilizar para tratar una misma perforación, las

cuales quedan a la elección del cirujano en base a su experiencia, manejo y comodidad.

Es una cirugía mínimamente invasiva que permite obtener unos resultados comparables y en ocasiones superiores a las técnicas microscópicas en cuanto a cierre de la perforación, resultados auditivos y control del dolor postoperatorio.



<https://surgschool.com/mobile-app/video/ZseDThhffDH9EeHXKtsJ>

## BIBLIOGRAFÍA

1. Marchioni D, Rubini A, Soloperto D. Endoscopic Ear Surgery: Redefining Middle Ear Anatomy and Physiology. *Otolaryngol Clin North Am.* 2021 Feb;54(1):25-43. doi: 10.1016/j.otc.2020.09.003. Epub 2020 Nov 2. PMID: 33153736.
2. Sharma DK, Singh S, Sohal BS, Singh B. Prospective study of myringoplasty using different approaches. *IJ Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009;61(4):297-300.
3. Plodpai, Yuvatiya; Paje, Nanatphong . (2017). The outcomes of overlay myringoplasty: Endoscopic versus microscopic approach. *American Journal of Otolaryngology*, (), S0196070917300856-. doi:10.1016/j.amjoto.2017.05.007
4. Toulouie S, Block-Wheeler NR, Rivero A. Postoperative Pain After Endoscopic vs Microscopic Otologic Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2022 Jul;167(1):25-34. doi: 10.1177/01945998211041946. Epub 2021 Sep 7. PMID: 34491858.
5. Pap I, Kovács M, Bölesföldi B, Szakács Z, Gerlinger I, Imreh B, Csongor A, Warta V, Szanyi I. Quality-of-life outcomes with endoscopic and microscopic type I tympanoplasty-a prospective cohort study. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2023 Oct;280(10):4401-4408. doi: 10.1007/s00405-023-07938-6. Epub 2023 Mar 31. PMID: 37000275; PMCID: PMC10477087.
6. Wong WK, Lee M, Ong CW. Postoperative pain after transcanal endoscopic ear surgery: A systematic literature review. *Am J Otolaryngol.* 2022 Mar-Apr;43(2):103355. doi: 10.1016/j.amjoto.2021.103355. Epub 2021 Dec 23. PMID: 34999349.
7. Manna S, Kaul VF, Gray ML, Wanna GB. Endoscopic Versus Microscopic Middle Ear Surgery: A Meta-analysis of Outcomes Following Tympanoplasty and Stapes Surgery. *Otol Neurotol.* 2019 Sep;40(8):983-993. doi: 10.1097/MAO.0000000000002353. PMID: 31348133.
8. Baruah P, Lee JDE, Pickering C, de Wolf MJF, Coulson C. The learning curve for endoscopic tympanoplasties: a single-institution experience, in Birmingham, UK. *J Laryngol Otol.* 2020 May;134(5):431-433. doi: 10.1017/S002221512000078X. Epub 2020 Apr 20. PMID: 32308165.
9. Lucidi D, Fernandez IJ, Botti C, Amorosa L, Alicandri-Ciuffelli M, Villari D, Presutti L. Does microscopic experience influence learning curve in endoscopic ear surgery? A multicentric study. *Auris Nasus Larynx.* 2021 Feb;48(1):50-56. doi: 10.1016/j.anl.2020.06.015. Epub 2020 Jul 15. PMID: 32680599.

10. Daneshi A, Daneshvar A, Asghari A, Farhadi M, Mohebbi S, Mohseni M, et al. Endoscopic Versus Microscopic Cartilage Myringoplasty in Chronic Otitis Media. *I.J.Otorhinolaryngol.* 2020;32(112):263-9.
11. Lou Z. Use of Endoscopic Cartilage Graft Myringoplasty Without Tympanomeatal Flap Elevation to Repair Posterior Marginal Perforations. *Ear Nose Throat J.* 2021;100(10 Suppl):953S-957S.
12. Kartush JM, Michaelides EM, Becvarovski Z, LaRouere MJ. Over-under tympanoplasty. *Laryngoscope.* 2002 May;112(5):802-7. doi: 10.1097/00005537-200205000-00007. PMID: 12150610.
13. Bao JW, Zhan KY, Wick CC. Comparison of endoscopic underlay and over-under tympanoplasty techniques for type I tympanoplasty. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* 2022 Jul 25;7(4):1186-1193. doi: 10.1002/lio2.879. PMID: 36000055; PMCID: PMC9392374.
14. Yawn RJ, Carlson ML, Haynes DS, Rivas A. Lateral-to-malleus underlay tympanoplasty: surgical technique and outcomes. *Otol Neurotol.* 2014 Dec;35(10):1809-12. doi: 10.1097/MAO.0000000000000512. PMID: 25058837.
15. Chen Y, Jiang X, Yang L, Wang J, Li P. Endoscopic Transcanal Push-Trough Myringoplasty for Different Types of Tympanic Membrane Perforations. *Otol Neurotol.* 2021;42(5):726-32.
16. Özdemir D, Özgür A, Mehel DM, Bedir A, Çelebi M, Aydemir S, et al. Endoscopic butterfly inlay myringoplasty: new technique extended perichondrium butterfly. *Acta Otolaryngol.* 2020;140(4):277-80
17. Alain H, Esmat NH, Ohad H, Yona V, Nageris BI. Butterfly myringoplasty for total, subtotal, and annular perforations. *Laryngoscope.* 2016 Nov;126(11):2565-2568. doi: 10.1002/lary.25904. Epub 2016 Jul 14. PMID: 27411314.
18. Kwong KM, Smith MM, Coticchia JM. Fat graft myringoplasty using umbilical fat. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2012 Aug;76(8):1098-101. doi: 10.1016/j.ijporl.2012.04.007. Epub 2012 May 4. PMID: 22560767.
19. Stephane Ayache, Davide Soloperto, Alessia Piccinini, Domenico Villari, Livio Presutti, Daniele Marchioni. (2014). Endoscopic Myringoplasty. D. Marchioni (Ed). *Endoscopic Ear Surgery principles, indications, and techniques* (263-292)



# Abordaje transcanal endoscópico del colesteatoma de oído medio

**Carlos Martín Oviedo, Ignacio Aristegui Torrano, Miguel Ángel Arístegui Ruiz**  
Hospital General Universitario Gregorio Marañón

## INTRODUCCIÓN

En últimos años las mejoras tecnológicas en imagen endoscópica han permitido la difusión del uso del endoscopio en cirugía otológica.

En el caso del colesteatoma el abordaje transcanal endoscópico se ha ido extendiendo entre los especialistas en las últimas décadas ofreciendo una serie de cambios en el manejo de esta patología.

La visión más amplia y cercana a la patología que ofrece el endoscopio ha permitido que muchos casos se puedan resolver con una cirugía mínimamente invasiva al evitar la realización de incisiones retroauriculares, así como al evitar la apertura de zonas mastoideas no afectadas y sin colesteatoma.

En este sentido el abordaje endoscópico, gracias a la excelencia de su imagen en términos de nitidez, luminosidad, cercanía y amplio campo de visión, nos ofrece un mejor control del oído medio, sobre todo de los recesos ocultos como el retrotímpano (Figura 1).

Sin embargo, este tipo de técnicas de trabajo requieren un correcto e intenso entrenamiento debido a las desventajas no solo de ser cirugía a una sola mano que precisan un buen control hemostático, sino que al ser técnicas de visión bidimensional no existe percepción de profundidad de campo y existe riesgo de daño tanto traumático por contactos no deseados, como de daño térmico por cercanía de instrumentos de coagulación o de la propia luz endoscópica, aunque este riesgo disminuye si elegimos correctamente la intensidad de luz (nunca sobrepasar el 60%) y si usamos luz led fría.

## COLESTEATOMA DE OÍDO MEDIO

El colesteatoma se define clásicamente como el crecimiento con forma quística de un epitelio escamoso

queratinizante que contiene queratina epitelial y un tejido conectivo subepitelial.

En general los colesteatomas de oído medio pueden caracterizarse en tres tipos, congénito, primario y secundario adquirido. Los tres tipos tienen una similar histología.

- Colesteatoma congénito:

Esta clase de colesteatoma es aquel que se identifica como una perla epitelial con la membrana timpánica íntegra, una pars flácida y tensa normal y sin historia de otorrea, perforación timpánica ni procedimientos sobre el oído. (Figura 2)

La etiología más aceptada es la del resto epitelial que generalmente suele tener localización anterosuperior.

- Colesteatoma primario adquirido:

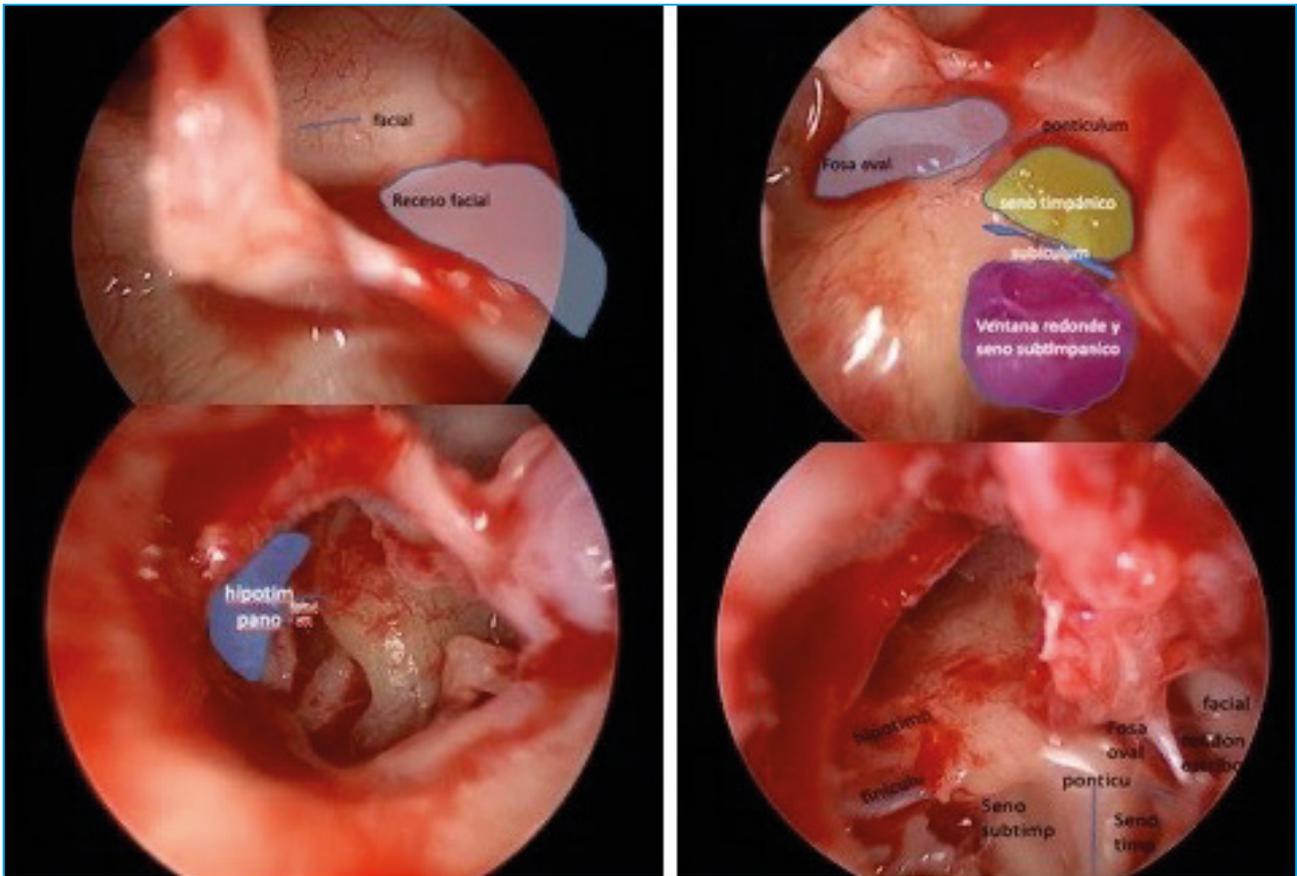
Esta clase de colesteatoma ocurre cuando una bolsa de retracción en la membrana timpánica alcanza la cavidad timpánica acumulando epitelio queratinizante y creciendo hacia los espacios ocultos. A su vez puede subclasificarse en:

A. Colesteatomas aticales:

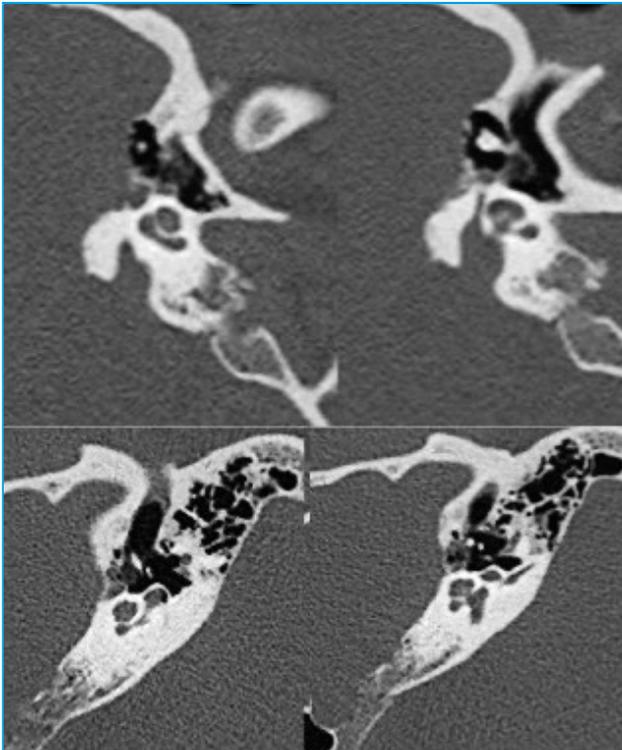
Son la forma más frecuente y se originan por retracciones progresivas de la pars flácida dentro del espacio epítimpánico debido a problemas selectivos de ventilación en esta región atical con una ventilación normal del mesotímpano y una pars tensa normal. (Figura 3A)

B. Colesteatomas mesotimpánicos:

Este tipo de colesteatoma está asociado a menudo con problemas de disfunción tubárica que origina una retracción en la pars tensa más o menos una retracción a nivel atical. También se pueden asociar a cicatrices y adherencias mucosas postotíticas que bloquean las



**Figura 1.** Detalle del control endoscópico del retrotímpano.



**Figura 2.** TC de colesteatoma congénito a nivel anterior con tímpano íntegro.

vias naturales de ventilación timpánica produciendo en este caso con frecuencia retracciones mesotimpánicas en el retrotímpano y/o hipotímpano.

- Colesteatoma secundario adquirido:

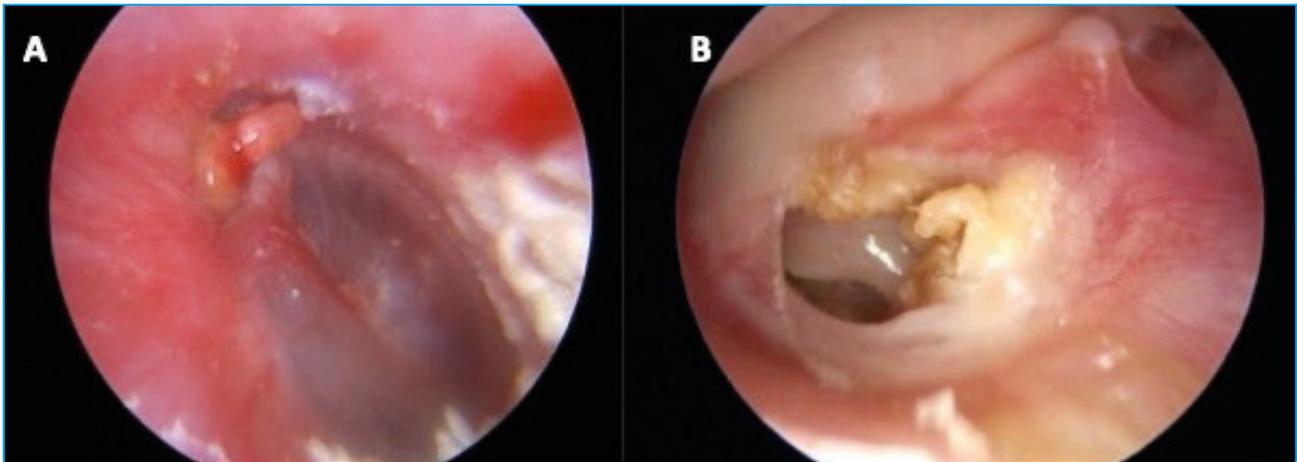
Estos colesteatomas son los que se originan a raíz de perforaciones timpánicas de riesgo como las perforaciones timpánicas marginales que pueden o no afectar al anulus y que predisponen y favorecen la migración epitelial a la cavidad timpánica originando la matriz de colesteatoma que irá acumulando queratina. (Figura 3B)

- Indicaciones y contraindicaciones:

El abordaje transcanal endoscópico permite un buen control de toda la cavidad timpánica, así como de los espacios de retrotímpano, hipotímpano y protímpano por lo que en general colesteatomas limitados a la cavidad timpánica con más o menos afectación de esos espacios van a estar indicados para su realización por un abordaje transcanal sin necesidad de mastoidectomías.

Así las indicaciones del abordaje transcanal endoscópico podrían quedar resumidas en las siguientes (Figura 4):

- Bolsas de retracción selectivas tanto a nivel atical como mesotimpánicas.
- Colesteatomas mesotimpánicos.
- Colesteatomas aticales.
- Colesteatomas aticoantrales.



**Figura 3.** A. colesteatoma primario adquirido atical con detalle de mucosa inflamatoria. B. Colesteatoma secundario adquirido.



**Figura 4.** Esquema indicaciones de abordaje transcanal endoscópico en colesteatoma de oído medio, excluyendo aquellos casos que van más allá del antro (canal lateral).

Por el contrario, esta técnica va a estar limitada anatómicamente por el conducto auditivo externo y por la afectación del colesteatoma más allá del antro mastoideo (canal semicircular lateral) lo cual requeriría para su control de la realización de una mastoidectomía. Así las contraindicaciones para el abordaje transcanal endoscópico serían las siguientes:

- Colesteatoma con afectación mastoidea.
- Fístula de canal semicircular lateral.
- Dehiscencia o fistula de la meninge de fosa media hacia la cavidad timpánica.
- Conducto auditivo estrecho.
- Coagulopatías asociadas.

Las dos últimas condiciones son consideradas contraindicaciones relativas para algunos autores con mucha

experiencia en estas técnicas, pero se recomiendan evitar a especialistas que se inician en el campo.

### Estudio y evaluación preoperatoria

El estudio y valoración previa a la toma de decisiones en colesteatoma es fundamental no solo para valorar el tipo de cirugía que vayamos a hacer sino también para realizar un correcto estadiaje del colesteatoma que nos permita informar al paciente de las posibilidades, así como del pronóstico de este.

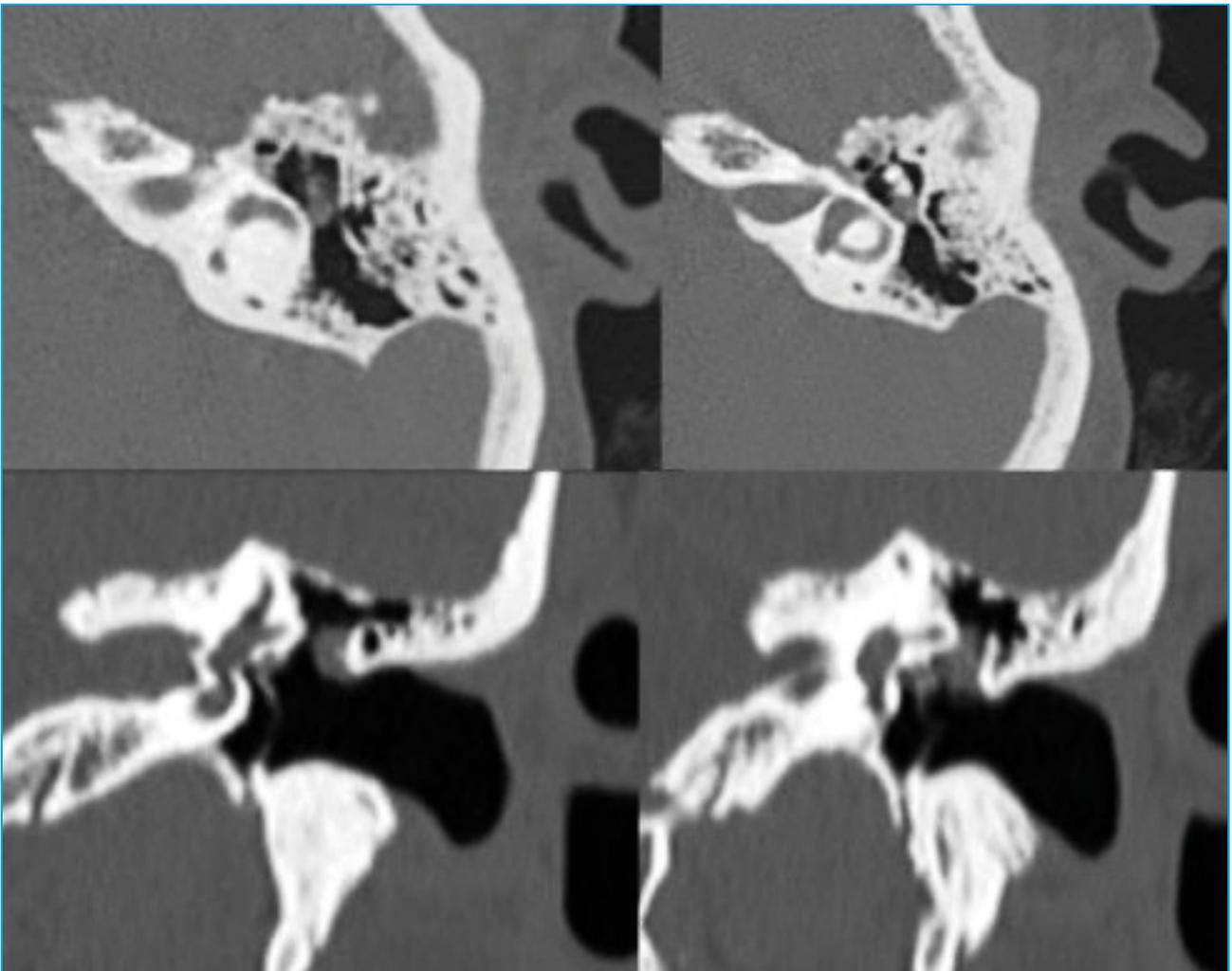
En general se recomienda realizar la siguiente valoración:

- **Otoscopia y Otoendoscopia:** nos permitirá valorar el estado del conducto auditivo externo, de la membrana timpánica y parcialmente de la cadena osicular. Igualmente nos orientará en la extensión del colesteatoma a nivel atical y timpánico.
- **Audiometría tonal y verbal:**

Imprescindible como en cualquier patología otológica para valorar el estado auditivo tanto del oído afecto como el del lado contralateral. Recomendamos no solo valorar mediante estudio auditivo tonal sino valorar concretamente la discriminación y entendimiento mediante audiometría verbal lo cual nos acercará más al estado real auditivo del paciente.

- **TC de peñascos de alta resolución:**

Inicialmente es la prueba ideal para evaluar el estado de la cadena osicular confirmando o no las sospechas de erosión o fijación que tengamos, nos permite valorar la anatomía del atico (dimensiones, posibles erosiones y ocupaciones parciales) así como la anatomía mastoidea donde nos dará una idea de la extensión del colesteatoma si puede haber o no afectación mastoidea por datos de ocupación más erosión de trabéculas, etc. (Figura 5)



**Figura 5.** Detalle Tc de alta resolución de ocupación atical que erosiona yunque pero esta limitada a región atical posterior sin afectación mastoidea.

Igualmente nos permitirá valorar la ocupación y anatomía mas o menos amplia de los recesos retro timpánicos.

La limitación de esta prueba vendrá a la hora de saber si todas las imágenes de ocupación mastoidea o timpánica son colesteatoma o no.

- RMN con técnicas de difusión:

En determinados casos donde a priori podamos tener un caso favorable para realizar un abordaje transcanal endoscópico, pero tengamos duda de la extensión a nivel mastoideo, para hacer diagnóstico diferencial entre colesteatoma y tejido inflamatorio nos será de ayuda la realización de secuencias de difusión (no-EPI) de resonancia magnética.

### Objetivos del abordaje transcanal endoscópico

Aunque es evidente que el objetivo principal de la técnica busca la eliminación del colesteatoma hay otros objetivos que si bien condicionaran tanto las posibilidades de recidiva como del estado global del oído del

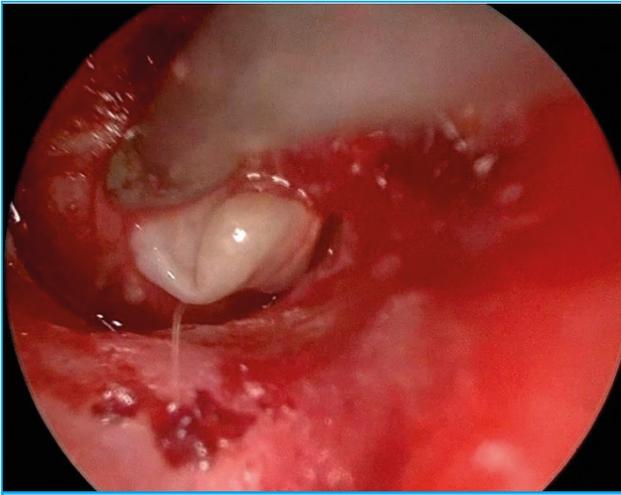
paciente. Así los objetivos del tratamiento transcanal endoscópico son los siguientes:

1. Exeresis cuidadosa del colesteatoma:

El abordaje transcanal endoscópico permite un acceso bastante directo al colesteatoma pudiendo si hemos hecho una correcta indicación controlar bien los límites de la matriz de colesteatoma y por medio de materiales de microdissección realizar un despegamiento completo de la misma (Figura 6), al mismo tiempo que preservamos las estructuras que no estén dañadas o involucradas (cadena osicular, mucosa timpánica, etc). La falta de percepción de profundidad nos obliga a ser muy cuidadoso con estas estructuras y realizar movimientos muy delicados pero la excelente imagen ofrecida por los endoscopios y las nuevas cámaras de ultra definición van a permitir controlar que no dejemos ningún residuo de la patología.

2. Restauración de los istmos ventilatorios:

Como hemos visto muchos de los casos van a estar originados por bloqueos en las vías ventilatorias del



**Figura 6.** Detalle extracción y disección completa de saco de colesteatoma mesotimpánico.

oído medio y mastoides. Una vez realizada una completa exeresis del colesteatoma debemos valorar el estado de las vías ventilatorias y si es preciso limpiar tejidos inflamatorios, adherencias o timpanoesclerosis que las bloqueen. Igualmente, si existe un tensor fold (pliegue que va paralelo al músculo del martillo hasta el tendón del músculo del martillo y que individualiza neumáticamente el ático anterior) debemos eliminarlo para favorecer la ventilación atical (Figura 7) y disminuir la posibilidad de nuevas presiones negativas ante obstrucciones ventilatorias de los istmos.

### 3. Preservación de la mucosa timpánica y mastoidea sana:

Es cierto que en muchos casos tras el colesteatoma existen granulomas mucosos o tejido inflamatorio mucoso que debemos limpiar, pero debemos preservar al máximo la mucosa tanto timpánica como mastoidea a la que tengamos acceso y este sana para evitar tanto, fenómenos cicatriciales anómalos como para evitar alterar el intercambio gaseoso mucoso y con ello alterar la homeostasis del oído.

### 4. Reparación osicular:

Tras la exeresis y limpieza del oído medio, previo a la reconstrucción timpánica y atical valoraremos bien la afectación osicular así como las posibilidades de reconstrucción y si tenemos la confianza de haber eliminado el colesteatoma por completo y tenemos la experiencia necesaria podremos reconstruir la cadena osicular en el mismo tiempo, pero si el caso nos ofrece cualquier duda es recomendable dejarlo para un segundo tiempo que nos sirva de revisión. Si tenemos estribo podremos realizar algún tipo de reconstrucción en columnela menor (ya sea con cartílago o con los propios osículos si no están afectados por colesteatoma) o sino tenemos estribo realizaremos técnicas de reconstrucción total generalmente con prótesis osiculares. (Figura 8)

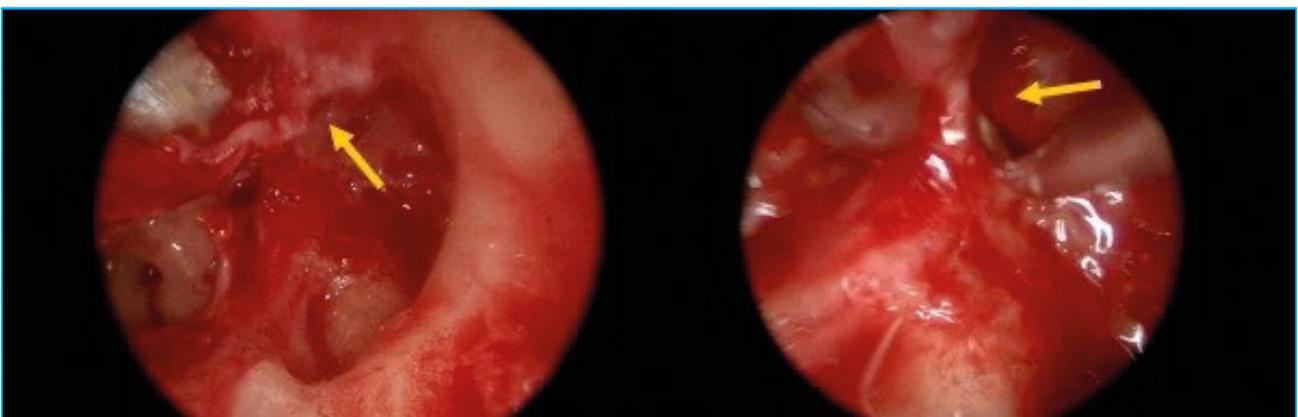
### Detalles técnicos

El abordaje transcanal endoscópico para el colesteatoma de oído medio al igual que el resto de cirugía endoscópica del oído requiere tener en cuenta una serie de refinamientos y detalles técnicos que facilitarán la cirugía, así como el resultado.

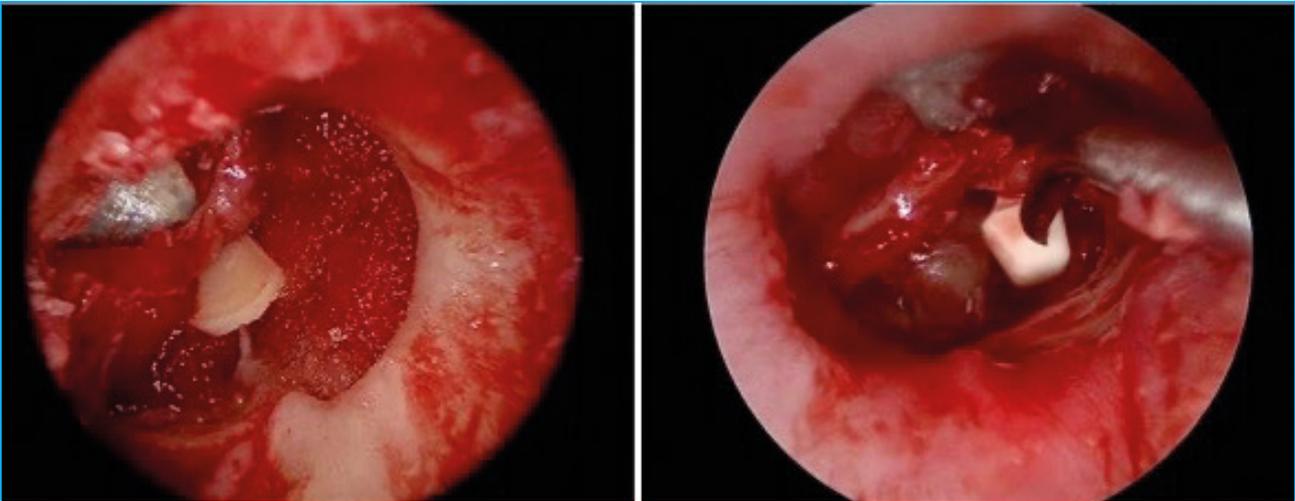
### 1. Posición del paciente e infiltración anestésica

El paciente se coloca en decúbito supino y a diferencia de la cirugía con microscopio no es necesario poner la cabeza muy lateralizada ya que vamos a tener mejor ergonomía para introducir el endoscopio con la cabeza mirando al frente o ligeramente lateralizada. De igual modo se recomienda algo de anti-Trendelenburg ya que esto y algo de hipotensión controlada disminuirá el sangrado intraoperatorio.

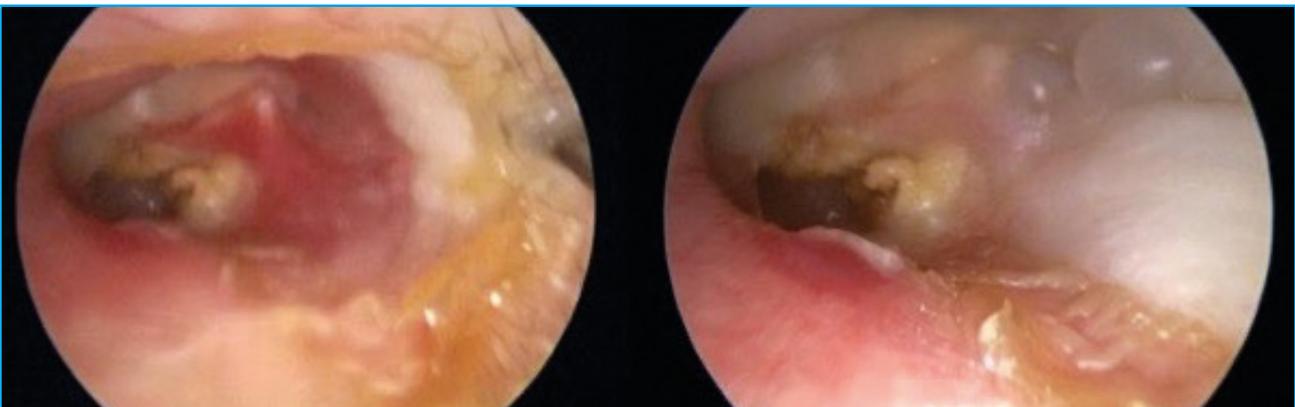
Por otra parte, tanto antes de irnos a lavar como una vez tengamos preparado el campo y vayamos a empezar se recomienda la infiltración local de anestesia con adrenalina (normalmente al 1/100.000) para disminuir el dolor tanto intra como postoperatorio y controlar



**Figura 7.** Detalle Tensor Fold y apertura con disector de Fish de tensor fold.



**Figura 8.** Detalle reconstrucción osicular con cartílago sobre estribo y prótesis total.



**Figura 9.** Detalle Infiltración anestésica con solución de adrenalina.

algo más el sangrado. En este sentido es clave realizar una correcta infiltración en la región supero posterior de forma lenta y gradual evitando la aparición de burbujas en la piel y consiguiendo el vasoespasmo de la principal fuente de irrigación timpánica que va paralela al cuerpo y mango del martillo (Figura 9).

## 2. Incisión y colgajo timpanomeatal:

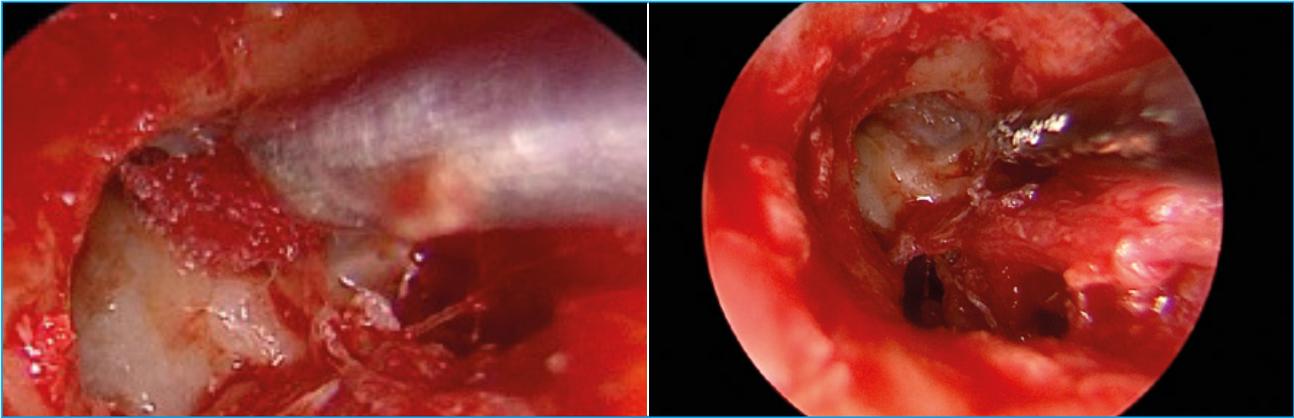
Generalmente realizaremos una incisión que vaya desde las 12 hasta las 6 y separada del anulus como dos diámetros de un bisturí redondo tipo Rosen, pero dependiendo de los casos igual es necesario ir más anterior en la incisión (por ejemplo si tenemos una retracción anterior al proceso lateral del martillo) o además separar la incisión más posterior (por ejemplo si preveemos que necesitaremos hacer una amplia aticotomía para controlar el colesteatoma).

Posteriormente iremos elevando el colgajo timpanomeatal con la ayuda de un algodón embebido en solución de adrenalina hasta llegar al anulus y una vez esto accederemos al oído medio por la zona en la que no tengamos colesteatoma.

## 3. Disección del colesteatoma y aticotomía:

Una vez que hayamos elevado el colgajo timpanomeatal y hayamos accedido al oído medio en una zona que no haya colesteatoma procederemos a realizar una disección cuidadosa del colesteatoma desde la parte más externa hasta la base. Para ello se recomienda ir traccionando suavemente con micropinzas de punta fina o ir levantando la matriz con un gancho o elevador fino y romo más un pequeño algodón marcado microlentina para intentar evitar la ruptura del saco de colesteatoma. En casos de colesteatomas infiltrativos donde la matriz está más adherida, el uso de microbipolar de resonancia molecular puede hacer que el tejido epidérmico del colesteatoma se despegue fácilmente.

En este punto para controlar la extensión atical posterior y/o antral puede ser necesaria la realización de una aticotomía ya sea con cucharilla, fresa o con bisturí ultrasónico (este permite una disección cuidadosa que transmite menos calor a los tejidos circundantes). Es necesario pensar que si debemos realizar mucha aticotomía para controlar el colesteatoma pues esta llega muy posterior igual no era esta la técnica adecuada ya



**Figura 10.** Detalle limpieza con disector y algodón sobre cadena íntegra.

**SURG**  
School

<https://surgschool.com/mobile-app/video/JJp6HqNmoXU9gGdi53c1>

que la posterior reconstrucción y su durabilidad en el tiempo serán difíciles.

Importante también tener en cuenta la profundidad de campo y aunque la visión ofrecida nos permite ver con gran detalle nuestras maniobras hemos de ir con gran cuidado especialmente a la hora de limpiar por ejemplo la fosa oval y el estribo pues debemos evitar transmitir presiones hacia el vestíbulo. En este punto si el colesteatoma no ha erosionado la articulación incudoestapedial y el colesteatoma se mete medial a la cadena una de las primeras maniobras a realizar es la desarticular la articulación para así proteger el estribo y el oído interno. Igualmente recomendamos siempre limpiar los osículos yendo paralelos a ellos (Figura 10) y protegiéndolos de la presión con algún algodón en el extremo opuesto a donde estemos limpiando.

4. Revisión de la mucosa y vías ventilatorias del oído medio:

Una vez realizada la disección del colesteatoma o durante su limpieza hemos de ir evaluando y limpiando posibles afecciones de la mucosa del oído medio (como granulomas etc) así como posibles bloqueos de las vías ventilatorias pues ello aumentara el éxito de nuestra cirugía en el tiempo.

5. Reconstrucción osicular, refuerzo atical y reconstrucción timpánica:

Si la disección del colesteatoma ha sido suficientemente clara y segura para nosotros podremos realizar en el mismo tiempo una reconstrucción osicular para mejorar el estado auditivo (ya sea con columnela menor sobre estribo móvil o columnela mayor sobre platina móvil).

Igualmente dependiendo del defecto que tengamos a nivel atical (producido por el colesteatoma o por nuestra disección para control del colesteatoma) y en función de si tenemos una mastoides bien neumatizada o por la contra es una mastoides ebúrnea reconstruiremos la región para evitar nuevas retracciones con escudos de cartílago (importante en este punto solapar el cartílago con en el resto de marco atical para no dejar lugar a posible puntos de retracción a este nivel) o con antro exclusión de un antro y mastoides ebúrneas con obliteración con cartílago. Igualmente, parte de esta reconstrucción con cartílago ya nos cubrirá el defecto timpánico a este nivel, pero utilizaremos pericondrio o fascia para completar el refuerzo timpánico y favorecer la epitelización de este (Figura 11).

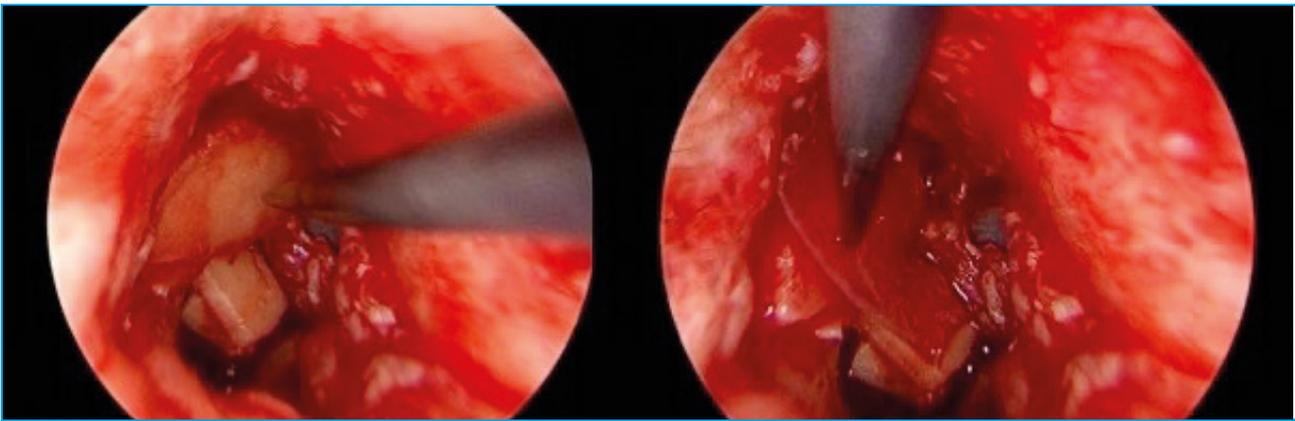
6. Postoperatorio y seguimiento:

En general los pacientes con cirugía transcanal endoscópica de colesteatoma son pacientes que se tratan en régimen ambulatorio por lo que se dan de alta en el mismo día.

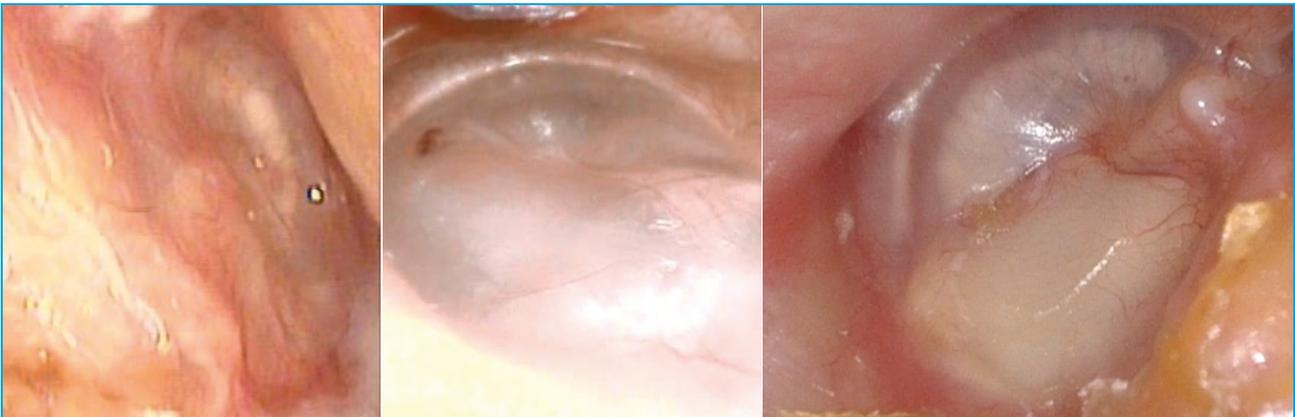
Al alta se les recomienda evitar maniobras de presión al oído medio (valsalvas, sonarse fuerte la nariz, etc.) y se suelen dejar pautadas gotas con antibióticos de tipo quinolonas más corticoides durante unas semanas.

En aquellos casos de mayor extensión y/o tejidos mucosos enfermos puede ser necesario pautar algún tipo de antibiótico oral.

Posteriormente los pacientes son citados a la semana o 10 días para la retirada de los puntos de la zona donante de cartílago, pericondrio (generalmente región tragal o concha auricular).



**Figura 11.** Detalle reconstrucción con escudo de cartilago a nivel atical más columnela menor de cartilago en estribo y pericondrio tragal sobre toda la reconstrucción.



**Figura 12.** Resultados a más de un año de reconstrucciones aticales y mesotimpánicas tras cirugía de colesteatoma.

Durante el primer año los pacientes son seguidos a los tres y seis meses para control de los injertos y refuerzos de cartilago vigilando con otoendoscopia la aparición de nuevas áreas de retracción y con el estudio auditivo la estabilidad de los resultados conseguidos.

En función del tipo de colesteatoma (si era muy infiltrativo o no) y de la extensión de este puede ser necesario un segundo tiempo a partir del año o una valoración con resonancia con técnicas de difusión que de igual modo sino recomendaríamos a todos los pacientes entre los dos o los 3 años posteriores a la cirugía si no ha habido cambios previos.

#### 7. Resultados de la técnica:

En los estudios más recientes se muestra que en los casos bien seleccionados de colestatomas aticales o timpanicos los resultados de control del colesteatoma pueden ser algo mejores o al menos iguales a los que se venían teniendo con las técnicas retroauriculares microscópicas (hasta un 18% de residuo o recurrencia). (Figura 12)

Si están descritos en la mayor parte de autores la aparición de nuevas retracciones en un 6-8% de los pacientes que en muchos casos solo requiere seguimiento.

Por otro lado, la mayor parte de los trabajos subrayan la presentación de menor cantidad de molestias y dolor postoperatorio, así como la de un menor tiempo de cicatrización.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Chiao W, Chieffe D, Fina M. Endoscopic Management of Primary Acquired Cholesteatoma. *Otolaryngol Clin North Am.* 2021 Feb;54(1):129-145.
2. James AL, Fina M. Techniques in Management of Cholesteatoma: Endoscopic Approaches. *Otolaryngol Clin North Am.* 2025 Feb;58(1):99-112.
3. Killeen DE, Tolisano AM, Kou YF, Kutz JW Jr, Isaacson B. Recidivism After Endoscopic Treatment of Cholesteatoma. *Otol Neurotol.* 2019 Dec;40(10):1313-1321.
4. Kubota T, Ito T, Furukawa T, Matsui H, Goto T, Shinkawa C, Kakehata S. Open-type cholesteatoma is the predictive factor for residual disease in congenital cholesteatoma treated with TEES. *Auris Nasus Larynx.* 2024 Oct;51(5):898-904
5. Marchioni D, Alicandri-Ciuffelli M, Molteni G, Genovese E, Presutti L. Endoscopic tympanoplasty in patients with attic retraction pockets. *Laryngoscope* 2010; 120: 1847–1855
6. Marchioni D, Mattioli F, Alicandri-Ciuffelli M, Presutti L. Endoscopic approach to tensor fold in patients with attic cholesteatoma. *Acta Otolaryngol* 2009;29: 946–954
7. Marchioni D, Mattioli F, Alicandri-Ciuffelli M, Molteni G, Masoni F, Presutti L. Endoscopic evaluation of middle ear ventilation route blockage. *Am J Otolaryngol* 2010; 31: 453–466
8. Marchioni D, Villari D, Alicandri-Ciuffelli M, Piccinini A, Presutti L. Endoscopic open technique in patients with middle ear cholesteatoma. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2011; 268: 1557–1563
9. McCabe R, Lee DJ, Fina M. The Endoscopic Management of Congenital Cholesteatoma. *Otolaryngol Clin North Am.* 2021 Feb;54(1):111-123.
10. Presutti L, Marchioni D, Mattioli F, Villari D, Alicandri-Ciuffelli M. Endoscopic management of acquired cholesteatoma: our experience. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2008; 37: 481–487



# Nuevas indicaciones y avances en cirugía endoscópica de oído

**Andrés Ibáñez Mayayo, Marta Maroto de Pablo, Manuel Gómez Serrano**  
Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda

## NUEVAS INDICACIONES EN CIRUGÍA ENDOSCÓPICA DE OÍDO

Desde 1990, cuando aparecieron las primeras publicaciones sobre cirugía endoscópica de oído, hemos sido testigos de un avance continuo que ha llevado a esta técnica a convertirse en una herramienta habitual en muchos centros otológicos de todo el mundo, especialmente en procedimientos sobre la membrana timpánica y el oído medio. El uso del endoscopio marcó el comienzo de una nueva forma de abordar estas delicadas estructuras de manera mínimamente invasiva. Impulsados por la curiosidad, el deseo de superación y la pasión por mejorar, hemos expandido su aplicación a escenarios cada vez más complejos. En las próximas páginas, revisaremos algunas de las áreas donde la cirugía endoscópica continúa abriendo nuevas puertas en otología y otoneurología.

### 1. Base de cráneo lateral

En los últimos años las mejoras tecnológicas y la creciente experiencia en el manejo del material de endoscopia están permitiendo su aplicación no sólo en oído medio sino también en patología de la base de cráneo lateral, fosa craneal media y en fosa posterior y patología del ángulo pontocerebeloso como complemento al microscopio quirúrgico e incluso como herramienta única.

La patología que habitualmente aparece en estas localizaciones es mayoritariamente de naturaleza benigna y los abordajes clásicos más empleados para su resección, abordaje translaberíntico, retrosigmoideo y fosa media, conllevan en ocasiones cirugías extensas con significativa retracción cerebral o manipulación de estructuras neurovasculares cruciales como la arteria carótida interna (ACI), el nervio facial o la cápsula ótica.

Con los avances comentados y la experiencia acumulada se puede acceder al oído interno y al hueso

temporal en su totalidad. El acceso transcanal endoscópico a través del CAE, en sus distintas variantes, es considerado un corredor que, con la experiencia debida, permite alcanzar distintas partes del temporal como el ápex petroso o el conducto auditivo interno (CAI). Este abordaje permitiría evitar la realización de craneotomías, la retracción cerebral y la manipulación meníngea, así como reducir los riesgos quirúrgicos, acortar el tiempo operatorio y la estancia hospitalaria y cursos postquirúrgicos menos agresivos. Desde 2015 el grupo de los doctores D. Marchioni y L Presutti ha descrito cuatro abordajes transcanales diferentes, en función de la localización y extensión de la lesión<sup>1</sup>:

#### 1.1. Abordaje transcanal suprageniculado

Permite alcanzar patología localizada en un triángulo con los siguientes límites: inferior a la fosa craneal media, anterior al bloque laberíntico y superior a la segunda porción del nervio facial y al ganglio geniculado. El hecho de trabajar por encima de la cóclea y del laberinto permite conservar la función neurosensorial auditiva del paciente y evitar los inconvenientes del abordaje de fosa media, requerido mayoritariamente para el tratamiento de estas lesiones.

La técnica quirúrgica incluye la creación de un colgajo timpanomeatal amplio pediculado inferiormente y liberado del mango del martillo. Posteriormente se realizaría la resección del yunque y cabeza del martillo, la localización de la segunda porción del nervio facial, ganglio geniculado y nervio petroso mayor. Se fresa hasta observar la meninge de la fosa craneal media. Tras la resección de la lesión se puede obliterar la cavidad formada con músculo temporal y se procede a realizar una reconstrucción oscicular.

El abordaje transcanal suprageniculado es una cirugía mínimamente invasiva que permite extirpar lesiones limitadas a la fosa supra y al ápex petroso superior y

todo ello evitando la manipulación cerebral y la craneotomía del abordaje de fosa media<sup>1</sup>.

## 1.2. Abordaje transcanal transpromontorial

Permite tratar patología localizada en el fundus del conducto auditivo interno o con afectación del vestíbulo y/o la cóclea. En este procedimiento la audición no puede conservarse al atravesar el promontorio para alcanzar el CAI.

El procedimiento quirúrgico incluiría una incisión en el conducto auditivo externo, la realización de un colgajo timpanomeatal amplio que se extirpa junto con la membrana timpánica. Se realiza una canalplastia amplia, también a nivel del anulus, para visualizar por completo la pared medial timpánica incluyendo hipotímpano, protímpano y retrotímpano. Se extraen martillo, yunque y estribo exponiendo el vestíbulo. Se fresa la pared lateral del vestíbulo desde la ventana oval hasta exponer el receso esférico, punto de referencia anatómico clave para acceder al nervio vestibular inferior y al fundus del conducto auditivo interno.

En los casos en los que únicamente hay afectación vestibular se puede extirpar la lesión por completo ampliando la disección inferiormente desde la ventana oval hacia el promontorio evitando abrir el CAI y la aparición de una fistula de líquido cefalorraquídeo. Cuando además del vestíbulo se afecta la cóclea, ésta se extirpa progresivamente a partir del promontorio, identificando las tres espiras cocleares, referencia para la localización del tracto laberíntico del nervio facial. Si existe afectación del CAI, éste se accede a través del fundus tomando como referencia el receso esférico. Se disecciona la lesión tratando de respetar el nervio facial.

Tras la extirpación de la lesión se procedería a la oclusión de la trompa de Eustaquio, al cierre con grasa abdominal y al cierre de la piel del CAE en forma de fondo de saco asegurando extirpar por completo posibles restos epidérmicos en el conducto auditivo externo anulado.

El abordaje transpromontorial permite la extirpación de lesiones limitadas que afectan a cóclea, vestíbulo y el fundus del CAI. Es decir, neurinomas vestibulares menores de un centímetro que afectan a la porción más lateral del CAI o tumores menores de dos centímetros que afecten al APC sin contactar el tronco encefálico. El acceso clásico abierto translaberíntico permite un campo amplio mientras que el endoscópico ofrece un acceso más limitado al fundus del CAI. Entre los riesgos quirúrgicos específicos de este abordaje incluyen posibles lesiones a la arteria auditiva interna, arteria

cerebelosa anteroinferior (AICA) y nervio facial que puede lesionarse de forma transitoria o definitiva.

Este tipo de abordaje se utiliza principalmente para el tratamiento de neurinomas intralaberínticos, schwannomas en terminaciones nerviosas de los nervios vestibulares o del nervio coclear. Sus características clínicas y patológicas y los tratamientos difieren de los neurinomas vestibulares generales. A diferencia de estos últimos, los intralaberínticos son más frecuentemente intracocleares. Los originados en ramas vestibulares son relativamente infrecuentes, en torno al 19-30% de los casos. Son tumores benignos que fácilmente aparecen en varias localizaciones como cóclea y vestíbulo simultáneamente y pueden extenderse al CAI e incluso al APC. Típicamente es raro que afecten al canal semicircular posterior. Entre las opciones terapéuticas más habituales se incluye la observación, tratamientos con radioterapia, laberintectomía química y tratamiento quirúrgico. Las técnicas quirúrgicas clásicas requieren gran cantidad de eliminación de hueso temporal con la posibilidad de complicaciones incluyendo la posibilidad de edema o hemorragia intracraneal. El abordaje endoscópico a través del CAE permite aprovechar el oído medio para acceder al promontorio directamente<sup>2</sup>.

Se consideraría el tratamiento quirúrgico mediante este abordaje en lesiones que crecen de tamaño en los controles radiológicos (neurinomas intravestibulares IV, neurinomas intracocleares IC, intravestibulococleares IVC, según la clasificación modificada de Kennedy) con nivel de audición D, vértigo intratable o acúfeno intratable.

En general los resultados publicados mediante el abordaje endoscópico transcanal transpromontorial son muy satisfactorios logrando la resección completa de la lesión con bajos índices de parálisis facial y de fistula de líquido cefalorraquídeo. Sí es más frecuente la presencia de vértigo postquirúrgico, habitualmente transitorio.

Se debe considerar en función del paciente concreto, la posibilidad de mantener cóclea residual durante el procedimiento endoscópico, siempre que sea posible, para permitir la colocación de un posible futuro implante coclear. Esto es especialmente importante en los pacientes con hipoacusia contralateral<sup>11,3</sup>.

## 1.3. Abordaje transcanal transpromontorial expandido

Se trata de una variante del abordaje transcanal transpromontorial en el cual se realiza una técnica combinada endoscópica y microscópica. Permite abordar neu-

rinomas vestibulares de hasta 3 cm que se extienden en el APC y que llegan a contactar con tronco encefálico, grado III según la escala de Koos. La técnica combinada permite una mejor visualización y disección del tumor y de las estructuras neurovasculares.

**Técnica quirúrgica.** Se realiza una incisión intercartilaginosa entre hélix y trago para aumentar el campo. Se extrae la piel de la porción interna del CAE, aproximadamente 1.5 cm lateral al ánulus timpánico, así como la membrana timpánica en su totalidad. Mediante visión microscópica se realiza amplia aticotomía, se extrae yunque y martillo. Se identifica el segmento timpánico del facial, proceso cocleariforme, ganglio geniculado, arteria carótida interna (ACI), orificio trompa de Eustaquio, bulbo yugular y tercera porción del nervio facial. Se extrae estribo, se identifica el receso esférico. Se amplía la ventana oval y se fresa el promontorio hasta exponer las tres espiras de la cóclea preservando el modiolo y nervio coclear. El CAI es expuesto fresando el hueso entre vestíbulo y espira basal de la cóclea hasta el poro del CAI exponiendo la duramadre del CAI que finalmente se abre<sup>4</sup>.

El endoscopio es especialmente útil para mejorar la magnificación y definición del nervio facial y la correcta disección del neurinoma, así como para comprobar la extirpación completa de la lesión. El microscopio permite una disección bimanual de la lesión. Después del procedimiento se procede al cierre de la fístula, al cierre de oído interno y medio, de la trompa de Eustaquio y finalmente del CAE.

Las series publicadas hasta la fecha son escasas y limitadas en cuanto al número de pacientes. Son series pequeñas de casos y estudios retrospectivos, muchas de ellas realizadas por los mismos autores, principalmente por los doctores Marchioni y Presutti que describieron estos abordajes.

En líneas generales el abordaje transpromontorial parece que acorta el tiempo quirúrgico y ese mismo tiempo se va a acortando en las series publicadas con más pacientes, indicando que a medida que avanza el aprendizaje de estas técnicas también disminuye el tiempo quirúrgico. En cuanto a la estancia hospitalaria contrariamente a lo que podríamos pensar parece que es mayor que en los abordajes tradicionales. Este hecho puede tener que ver con las mayores precauciones tomadas en técnicas novedosas no establecidas, prescribiendo mayor reposo postquirúrgico del realmente necesario.

En cuanto a la función del nervio facial los resultados son muy variables. El índice de parálisis facial defi-

nitiva está determinado por el volumen tumoral, la localización de la lesión y la experiencia quirúrgica en este campo. Los índices globales de todos los grupos que han publicado series de pacientes intervenidos mediante abordaje transcanal transpromontorial expandido superan el 10%, algo superiores a los conseguidos en abordajes de fosa media y retrosigmoideos y similares a los conseguidos en los abordajes transmastoides. Nuevamente la curva de aprendizaje debe ser tenida en cuenta, ya que la mayor parte de centros no presentan gran experiencia en estos abordajes y los centros más experimentados tienen índices de parálisis faciales menores que las logradas en los abordajes clásicos establecidos llegando incluso al 0% de parálisis definitivas.

La presencia de fístula de LCR es poco frecuente, probablemente debido a tratarse de abordajes más limitados con menor exposición del APC y menos resección ósea.

La principal limitación en el abordaje transcanal transpromontorial y expandido es la imposibilidad de preservar la audición. En otros abordajes está bien establecido la opción de realizar un implante coclear tras la extirpación de la lesión cuando no puede conservarse una audición útil. En el abordaje extendido se reseca la cóclea completamente contraindicando la colocación posterior de un implante. Esto limita la indicación de este abordaje a pacientes con niveles auditivos residuales. El inconveniente principal intraquirúrgico es la posibilidad de presentar un sangrado incontrolado de ramas de la AICA. Esto es más frecuente en neurinomas mediales y de gran tamaño. En ocasiones puede ser necesario transformar el procedimiento en un abordaje retrosigmoideo por lo que se requiere un manejo previo de los abordajes clásicos<sup>5</sup>.

#### **1.4. Abordaje transcanal infracoclear**

La principal indicación de este abordaje incluiría lesiones del ápex petroso situadas inferiores al CAI. Para ello se fresaría un corredor inferior a la cóclea, posterior a la ACI y superior al bulbo de la vena yugular. Este abordaje permite la conservación auditiva, preservando tanto la función del oído interno como la cadena osicular intacta.

El abordaje se inicia con la realización de un colgajo timpanomeatal que queda pediculado en la zona superior y liberando la membrana timpánica del mango del martillo. En algunos casos puede requerir la realización de una canalplastia con el objetivo de visualizar correctamente el mesotímpano, protímpano e hipotímpano. La visualización del finiculus que conecta

el pilar anterior de la ventana redonda con el fundus tympani o suelo del oído, es una referencia anatómica para localizar el extremo del bulbo yugular, así como para encontrar el canalículo subcoclear que a su vez marca el camino hacia el ápex petroso. Tras el tratamiento específico de la lesión se procede al cierre quirúrgico rebatiendo el colgajo timpanomeatal.

Este abordaje ha sido realizado con microscopio quirúrgico desde hace muchos años, principalmente para el drenaje de granulomas de colesterol o resección de colesteatomas. El abordaje mediante endoscopia aportaría mejor visualización para extirpación de este tipo de lesiones<sup>1</sup>.

Los abordajes descritos suponen un avance prometededor en el tratamiento de las lesiones de la base del cráneo lateral con porcentajes de éxito elevados y pocas complicaciones quirúrgicas. Sin embargo, se trata de procedimientos realizados mayoritariamente en centros concretos por lo que deben ser validados con estudios multicéntricos a largo plazo que confirmen estos buenos resultados<sup>5,6</sup>.

## 2. Endoscopia e implante coclear

La utilización de endoscopios durante la colocación del implante coclear facilita la identificación de la ventana redonda y permite una inserción más segura, especialmente en pacientes con anatomía compleja como pueden ser malformaciones, otoesclerosis avanzada, variantes anatómicas del nervio facial y de la ventana redonda. La colocación del implante asistida por endoscopia permite la posibilidad de evitar la timpanotomía posterior reduciendo el riesgo de lesión del nervio facial<sup>7</sup>.

## 3. Endoscopia y nervio facial

El tratamiento de la parálisis facial postraumática mediante descompresión endoscópica ha sido utilizado en pacientes con sospecha de afectación del segmento timpánico del facial o a nivel del ganglio geniculado. Se trata de un procedimiento únicamente endoscópico que no incluye mastoidectomía completa ni incisiones externas por lo que en manos experimentadas supone un procedimiento más rápido con postoperatorio más limitado y menos doloroso frente a los pacientes tratados con microscopio convencional<sup>8</sup>.

## AVANCES EN CIRUGÍA ENDOSCÓPICA DE OÍDO

A medida que las aplicaciones de la cirugía endoscópica del oído han ido creciendo, también lo ha hecho el desarrollo de nuevos dispositivos, complementos y

perfeccionamientos técnicos en los propios endoscopios. Todo ello tiene un propósito común: mejorar la práctica clínica diaria, ofrecer al cirujano imágenes de mayor calidad, más precisión en los gestos quirúrgicos y mayor comodidad durante las intervenciones. La innovación no se detiene, y cada avance nos acerca a intervenciones más seguras, eficaces y respetuosas con la anatomía del paciente.

### 1. Exoscopio

Visualización a través de un sistema externo a la superficie del cuerpo que proporciona imágenes en 3D o 2D en un monitor. Permiten visualizar ángulos extremos, mejorar la posición ergonómica del cirujano y los asistentes. Como inconvenientes presentan una limitada percepción en profundidad, menos iluminación, especialmente en estructuras o campos estrechos, o menos calidad de imagen frente al microscopio con el uso de zoom digital. Por el momento en los estudios comparativos entre cirugía con microscopio y exoscopio, aunque mejoran determinados aspectos, no parece proporcionar claros beneficios de esta nueva herramienta. Sin embargo, el posible desarrollo tecnológico futuro y su uso habitual podrían imponerse en los próximos años<sup>9</sup>.

### 2. Uso de sujeta-endoscopio o cámara

Desarrollados con la intención de poder usar las dos manos a la vez sin tener que sujetar la óptica, presentan inconvenientes no resueltos por el momento. El escaso espacio en el CAE para uso de dos instrumentos quirúrgicos simultáneos, la necesidad de extraer frecuentemente el endoscopio del CAE en pacientes con sangrado persistente, la posibilidad de movimiento del paciente accidentalmente a pesar de anestesia general clavándose el endoscopio, el calor generado persistente sobre el cae y la membrana, son algunas limitaciones no resueltas<sup>10</sup>.

### 3. Endoscopios tridimensionales

Los resultados quirúrgicos son similares a los obtenidos en procedimientos realizados con el microscopio. La percepción subjetiva de los cirujanos en general es buena, con mejoría en la visión en profundidad. Dicha percepción positiva es más frecuente en los cirujanos sin experiencia dilatada con el microscopio. Las limitaciones principales son que sólo puede aplicarse a endoscopios de más de 4 mm con lo que pueden no ser aplicables en determinadas cirugías como por ejemplo en población pediátrica o CAES muy estrechos. La existencia únicamente de endoscopios de 0 y 30° con esta tecnología y la pérdida de resolución al realizar

zoom digital frente al zoom óptico que se realiza en endoscopios 2D supone otra dificultad añadida<sup>11</sup>.

#### 4. Sistemas de navegación intraoperatoria

La incorporación de sistemas de navegación intraoperatoria, que permiten combinar imágenes simultáneas de tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RNM), supone un avance fundamental en la cirugía del oído. Gracias a ellos, los cirujanos podemos orientarnos con una precisión extraordinaria, identificando estructuras críticas como el nervio facial, la cóclea o el saco endolinfático con mayor seguridad. La TC nos ofrece un mapa óseo detallado, mientras que la RNM revela con claridad los tejidos blandos, permitiendo una planificación y ejecución quirúrgica más precisa. Todo ello contribuye a reducir riesgos, aumentar la confianza durante la cirugía y mejorar los resultados, especialmente en anatomías complejas o en procedimientos de revisión.

#### 5. Cirugía robótica de oído

La cirugía robótica aplicada al oído representa uno de los avances más prometedores en el campo de la otología. Actualmente, los robots quirúrgicos se clasifican en tres grandes categorías según su grado de intervención: sistemas colaborativos, como los robots paralelos pasivos diseñados para guiar el fresa óseo; sistemas teleoperados, como el conocido robot Da Vinci adaptado a procedimientos otológicos; y sistemas autónomos, capaces de realizar tareas de forma independiente, como por ejemplo robots montados directamente sobre el hueso temporal para ejecutar una mastoidectomía. Hoy en día, se están llevando a cabo ensayos clínicos que exploran la implantación coclear mínimamente invasiva mediante guías colaborativas y robots autónomos, así

como el uso de sistemas teleoperados para procedimientos tan delicados como la cirugía del estribo y la colocación de implantes cocleares. Se vislumbra que los robots autónomos podrían marcar un antes y un después en la cirugía de oído, permitiendo, por ejemplo, abordajes translaberínticos de alta precisión hacia el CAI, con una mínima agresión a las estructuras circundantes<sup>12</sup>.

#### 6. Endoscopia y luz NBI

Procedimiento ampliamente utilizado en el diagnóstico de lesiones malignas y premalignas de la mucosa aerodigestiva. Puede añadir información útil en el diagnóstico de lesiones vasculares en el oído, en la delimitación más precisa de las lesiones, en la extensión de la patología inflamatoria del oído y en el pronóstico de una perforación timpánica aguda dependiendo del patrón vascular observado. También hay estudios que defienden la posibilidad de detectar colesteatoma residual y su diferenciación intraoperatoria con tejido de granulación<sup>13</sup>.

### CONCLUSIÓN

El impulso imparable de la cirugía endoscópica del oído, junto al desarrollo constante de nuevas tecnologías y dispositivos, ha inaugurado una nueva etapa de precisión, eficacia y seguridad en nuestra práctica diaria. Cada logro refleja el esfuerzo, la pasión y la creatividad del ser humano por mejorar su entorno y su medicina. Sin embargo, somos conscientes de que este es apenas un paso más en un camino mucho más largo. Nos encontramos en el umbral de un futuro lleno de posibilidades, donde los nuevos avances seguirán ampliando nuestros horizontes y, sobre todo, nuestro compromiso de ofrecer a los pacientes los mejores cuidados posibles.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Marchioni D, Alicandri-Ciufelli M, Rubini A, Presutti L. Endoscopic transcanal corridors to the lateral skull base: Initial experiences. *Laryngoscope* 2015;125 Suppl 5:1-13. doi: 10.1002/lary.25203.
2. Wu J, Sun H, Chen B, Yuan Y, Wang W, Ren D. Full Endoscopic Resection of Intralabyrinthine Schwannomas: A Case Series. *Ear Nose Throat J* 2023;2:1455613231176170. doi: 10.1177/01455613231176170.
3. Chen T, Lu Z, Zhou X, Zhao D, Lu D, Meng Q. Resection of small acoustic neuroma using the transcanal transvestibular endoscopic approach. *J Int Med Res* 2021;49(12). doi:10.1177/03000605211062445.
4. Marchioni D, Carner M, Soloperto M, Bianconi L, Sacchetto A, Sacchetto L, et al. Expanded Transcanal Transpromontorial Approach: A Novel Surgical Technique for Cerebellopontine Angle Vestibular Schwannoma Removal. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2018;158(4):710-715. doi: 10.1177/0194599818756592.

5. Palmisciano P, Doyle EJ, Hoz SS, Cass D, Samy RN, Andaluz N, et al. Transcanal Transpromontorial Approaches to the Internal Auditory Canal: A Systematic Review. *Laryngoscope* 2023;133(11):2856-2867. doi: 10.1002/lary.30703.
6. Cömert E, Cömert A. Surgical anatomy of the transcanal infracochlear approach. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2022;279(1):159-168. doi: 10.1007/s00405-021-06635-6.
7. Poutoglidis A, Fyrmpas G, Vlachtsis K, Paraskevas GK, Lazaridis N, Keramari S, et al. Role of the endoscope in cochlear implantation: A systematic review. *Clin Otolaryngol.* 2022;47(6):708-716. doi: 10.1111/coa.13909.
8. Das A, Janweja M, Mitra S, Hazra S, Sengupta A. Endoscopic vs microscopic facial nerve decompression for traumatic facial nerve palsy: a randomized controlled trial. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2023;280(7):3187-3194. doi: 10.1007/s00405-023-07836-x.
9. Nogueira JF, de Sousa Lobo Ferreira Querido R, Gonçalves da Silva Leite J, Cabral da Costa T. Future of Endoscopic Ear Surgery. *Otolaryngol Clin North Am.* 2021;54(1):221-231. doi: 10.1016/j.otc.2020.09.023.
10. Müller C, Raczynski A, Lailach S, Zahnert T. Conventional one-handed compared to two-handed endoscopic ear surgery using an endoscope holder: a single center study. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2025;282(3):1217-1230. doi: 10.1007/s00405-024-09018-9.
11. Bernardeschi D, Lahlou G, De Seta D, Russo FY, Mosnier I, Sterkers O. 3D endoscopic ear surgery: a clinical pilot study. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2018;275(2):379-384. doi: 10.1007/s00405-017-4839-6.
12. Riojas KE, Labadie RF. Robotic Ear Surgery. *Otolaryngol Clin North Am.* 2020;53(6):1065-1075. doi: 10.1016/j.otc.2020.07.014.
13. Pollastri F, Locatello LG, Bruno C, Maggiore G, Gallo O, Pecci R, et al. Otoendoscopy in the era of narrow-band imaging: a pictorial review. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2023;280(4):1683-1693. doi: 10.1007/s00405-022-07656-5.



Impresión y distribución  
cortesía de:



Asociación Madrileña de Otorrinolaringología (AMORL)  
Secretaría Técnica  
C/Velázquez, 94, 1ª planta - 28006, Madrid  
Teléfono: 91 781 56 93  
[www.amorl.es](http://www.amorl.es)

© 2025 Asociación Madrileña de Otorrinolaringología  
Edita: AMORL  
ISBN: 978-84-09-73641-6  
Primera edición impresa en junio 2025  
Tirada: 100 ejemplares.  
Impresión: Indica

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida la reproducción parcial o total de la obra, por cualquier medio mecánico o electrónico, sin la debida autorización del editor.